بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ ؕ

اطلاقی برقیات

جماعت ہفتم

پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

جملہ حقوق بحق پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور محفوظ ہیں۔
اس کتاب کا کوئی حصہ نقل یا ترجمہ نہیں کیا جاسکتا اور نہ ہی اسے ٹیسٹ پیپر، گائیڈ بکس، خلاصہ جات، نوٹس یا امدادی کتب کی تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

تیار کردہ: پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور **منظور کردہ:** وفاقی وزارتِ تعلیم (شعبہ نصاب) حکومتِ پاکستان، اسلام آباد

فہرست

جاب نمبر	عنوان	صفحہ نمبر
1	برقی صدمے کا علاج	1
2	سولی نائڈ (Solenoid) کے گرد مقناطیسی فیلڈ بنانا۔ اس کا مطالعہ اور قطبین کا تعین	7
3	کوائل کے اندر فولادی سلاخ رکھ کر مقناطیسی فیلڈ کا مشاہدہ اور سلاخ کے قطبین کا تعین	12
4	سلسلہ وار سرکٹ کا مطالعہ	15
5	متوازی سرکٹ کا مطالعہ	23
6	ایک بلب، ایک سوئچ اور فیوز کا وائرنگ سرکٹ	29
7	ٹیبل لیمپ کی وائرنگ	34
8	بٹن وائرنگ میں استعمال ہونے والے سامان کا مشاہدہ	40
9	وائرنگ میں استعمال ہونے والے اوزاروں کی شناخت اور استعمال	44
10	وائرنگ، ایک بلب کا ایک سوئچ سے کنٹرول	47
11	دو بلبوں اور سوئچوں کا سرکٹ	53
12	ٹیسٹ بورڈ کی تیاری	56
13	ایک لیمپ اور دو پن ساکٹ کا متوازی سرکٹ	58
14	برقی گھنٹی کی وائرنگ	60
15	ایک بلب کو دو جگہ سے کنٹرول کرنا	64
16	ٹیوب لائٹ کا سرکٹ	66
17	پی وی سی وائرنگ کے سامان کا مشاہدہ	70
18	ایک بلب اور سوئچ کا سرکٹ	72
19	دو لیمپ، ایک ساکٹ اور ایک سیلنگ روز کا سرکٹ	77

مصنّف ◎ ڈاکٹر رفیق احمد ساہی **ایڈیٹرز** ◎ عبدالرؤف زاہد ◎ مسز ناظمہ شیخ

ڈائریکٹر (مسوّدات) ◎ ڈاکٹر مبین اختر **ڈپٹی ڈائریکٹر (گرافکس) / آرٹسٹ** ◎ عائشہ وحید

نگرانِ طباعت ◎ عبدالرؤف زاہد **کمپوزنگ اینڈ لے آؤٹ** ◎ حافظ انعام الحق ◎ محمد اعظم

ناشر:

مطبع:

تاریخ اشاعت	ایڈیشن	طباعت	تعداد اشاعت	قیمت

جاب 1

برقی صدمے کا علاج

سامان: طبّی امداد کا چارٹ، طبّی امداد کا صندوقچہ، خشک لکڑی، خشک کپڑا، ربڑ، پلاسٹک۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

1- اگر کوئی شخص بجلی کی تار یا برقی آلے سے چمٹ جائے تو سب سے پہلے بجلی کا مین سوئچ (Main Switch) بند کر دیں تا کہ کرنٹ کا بہاؤ رُک جائے۔

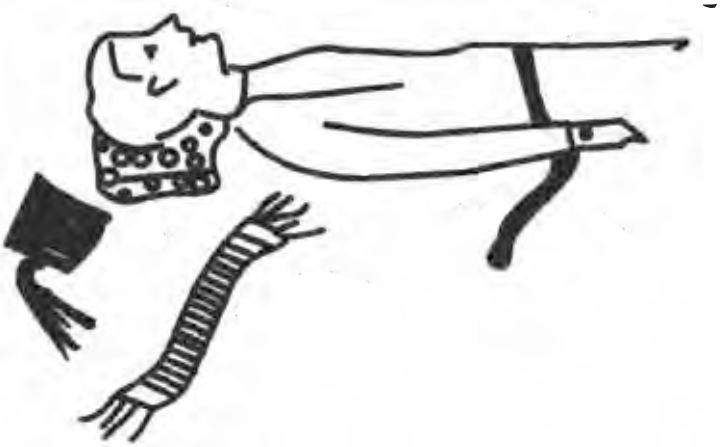
2- اگر مین سوئچ دُور ہو تو بجلی سے چمٹے ہوئے شخص سے تار کو لکڑی کے خشک ٹکڑے کی مدد سے الگ کریں۔ اگر کوئی شخص برقی آلہ سے چمٹا ہو تو اس شخص کو خشک کپڑوں سے پکڑ کر الگ کر دیں۔ احتیاط کریں کہ الگ کرتے وقت آپ کے جسم کا کوئی حصہ بجلی سے چمٹے ہوئے شخص کے کسی بھی حصے سے مَس نہ کرے ورنہ آپ بھی بجلی کی زَد میں آ جائیں گے۔ اگر بجلی کی زَد میں آیا ہوا شخص اونچی جگہ پر کھڑا ہو تو اس بات کا خیال رکھیں کہ بجلی کی تار سے الگ کرتے ہوئے متاثرہ شخص زمین پر گرنے نہ پائے۔

3- بجلی کی زَد میں آیا ہوا شخص اگر ہوش میں ہو اور سانس لے رہا ہو تو اسے فوراً ڈاکٹر کے پاس لے جائیں۔ دیکھیں کہ اگر مریض کے جسم پر رگڑ یا جلنے کی وجہ سے کوئی زخم آیا ہو تو اس زخم کو مزید رگڑ اور دباؤ سے بچائے رکھیں۔

4- متاثرہ شخص اگر بے ہوش ہو لیکن سانس لے رہا ہو تو اس کی قمیض یا کُرتے کے بٹن کھول دیں۔ کمر کی پٹی ڈھیلی کر دیں اور

منہ پر پانی کے ہلکے ہلکے چھینٹے ماریں۔ اُسے تازہ ہوا لگنے دیں اور تھوڑی امونیا سپرٹ سونگھائیں۔ اس سے عموماً مریض ہوش میں آجاتا ہے۔

5- متاثرہ شخص کو اگر سانس نہ آرہا ہو تو فوراً ڈاکٹر کو بلائیں۔ ڈاکٹر کے آنے تک مریض کی ٹوپی، پگڑی، مفلر، ٹائی، وغیرہ کو اُتار دیں۔



6- ڈاکٹر کے آنے تک متاثرہ شخص کا مصنُوعی تنفس جاری کرنے کی کوشش کریں۔ مصنُوعی تنفس جاری کرنے کے دو طریقے ہیں:

(i) مریض کو الٹا لٹا کر اس کے بازو آگے اور منہ ایک طرف کریں۔ اس کے جبڑے احتیاط سے کھولیں۔ ماتھے کے نیچے کوئی نرم چیز رکھیں۔ مریض کی بغل کے قریب دوزانو ہو کر بیٹھتے ہوئے اپنے ہاتھ اس کی کمر پر اس طرح رکھیں کہ دونوں انگوٹھے آمنے سامنے ہوں اور انگلیاں مریض کی پسلیوں کے نیچے پھیلی ہوئی ہوں۔ ہاتھوں کے ذریعے مریض کے جسم کو آہستہ آہستہ دبائیں۔ دباؤ بڑھانے اور ہٹانے کا عمل ایک منٹ میں قریباً 15 تا 16 دفعہ ہونا چاہیے۔ اس عمل کے دوران ہاتھ جسم سے الگ نہ کریں۔ اس عمل سے مریض کے پھیپھڑے سکڑتے، دبتے اور پھیلتے ہیں۔ یہ عمل اس وقت تک جاری رکھیں جب تک مریض سانس نہ لینے لگے یا ڈاکٹر نہ آجائے۔

(ii) قمیص کے بٹن کھول کر مریض کو پُشت کے بل لٹا دیں۔ گردن کے نیچے تکیہ رکھیں تا کہ گردن لٹکنے لگے۔ جبڑوں کو احتیاط سے کھولیں۔ مریض کے سرہانے دوزانو بیٹھ کر مریض کے بازوؤں کو اوپر اٹھائیں۔ دو تین سیکنڈ تک انھیں سیدھا رکھیں اور پھر آرام سے مریض کے سینے تک لے جائیں اور آہستہ آہستہ دبائیں۔ اس عمل کو ایک منٹ میں پندرہ سے سولہ دفعہ دہرائیں اور اسے اس وقت تک جاری رکھیں جب تک مریض سانس نہ لینے لگ جائے یا ڈاکٹر نہ آجائے۔

متعلقہ معلُومات

بجلی کے خطرناک اثرات

بجلی کے سامان کو بے احتیاطی سے استعمال کرنے، تاروں کی وائرنگ خراب ہونے، کسی تار کا حاجز خول اتر جانے اور برقی سرکٹ میں کسی قسم کا نقص پڑ جانے سے جان لیوا حادثات ہو سکتے ہیں۔ آگ لگ سکتی ہے، گھریلو برقی آلات خراب ہو سکتے ہیں اور کئی قسم کی پریشانیاں ہوسکتی ہیں۔ ان ممکنہ حادثات سے بچنے کے لیے برقی تاروں اور آلات کو استعمال کرتے وقت کچھ احتیاطیں اور حفاظتی تدابیر اختیار کرنا ضروری ہے۔

احتیاطی تدابیر

1- بجلی کی تاروں کی خرابی سے، تار کہیں سے ننگی ہونے سے اور غیر معیاری اور غلط تصریحات کی تاریں استعمال کرنے سے کسی وقت بھی کوئی حادثہ ہوسکتا ہے۔ اس ممکنہ حادثہ سے بچنے کے لیے گھر میں بجلی کی سپلائی جاری کرنے سے پہلے وائرنگ کو آلات کی مدد سے کسی ماہر الیکٹریشن سے چیک کروالینا چاہیے۔ اور خراب تاروں کو فوراً تبدیل کر دینا چاہیے۔

2- برقی سرکٹ میں لگے ہوئے فیوز میں اگر سرکٹ کی تاروں سے موٹی تار استعمال کی جائے تو برقی سرکٹ کی تاریں بہت زیادہ گرم ہو جائیں گی اور جب تک فیوز میں لگی تار پگھل کر برقی سرکٹ توڑے گی، برقی سرکٹ کی تاریں زیادہ گرم ہوکر آگ لگا چکی ہوں گی۔ اس لیے برقی سرکٹ میں لگائے گئے فیوز میں تار سرکٹ کی تاروں سے کم موٹائی کی استعمال

کرنی چاہیے۔گھروں میں فیوز کی بجائے سرکٹ بریکر (Circuit Breaker) کا استعمال بہتر رہتا ہے۔

3- برقی سرکٹ میں اگر ڈھیلے جوڑ لگے ہوں تو جنگاریاں پیدا ہوں گی۔ان چنگاریوں سے آگ لگنے کا امکان ہوتا ہے۔ متواتر شعلے پیدا ہوتے رہنے سے جوڑ کی تاریں متواتر گرم ہونے سے جل کر ٹوٹ جاتی ہیں۔اس سے برقی سرکٹ منقطع ہونے کا خدشہ ہوتا ہے۔اس لیے برقی سرکٹ میں لگایا گیا جوڑ مضبوط ہونا چاہیے۔

4- ورکشاپ میں کسی برقی آلہ کو درست کرتے وقت اس کا پلگ سپلائی والی لائین ساکٹ سے نکال لیں۔

5- برقی آلات کو گیلے ہاتھ نہ لگائیں اور گیلی جگہ کھڑے ہو کر برقی آلات کو نہ چھوئیں۔

حفاظتی تدابیر

چونکہ برقی سرکٹ میں کسی قسم کی خرابی سے جانی اور مالی نقصان کا احتمال ہوتا ہے اس لیے اگر بجلی سے متعلقہ کام کرتے وقت حفاظتی تدابیر اختیار کر لی جائیں تو ان ممکنہ نقصانات سے بچا جا سکتا ہے۔

1- گھریلو برقی آلات یا ورکشاپ کے برقی آلات کو، جن کا کنکشن سرکٹ کے ساتھ ہو، استعمال کرتے وقت ہاتھوں پر ربڑ کے دستانے پہنیں۔کام کی جگہ خشک ہو، آپ کسی لکڑی کی چیز پر کھڑے ہوں اور کسی اور شخص یا چیز کو نہ چھوئیں۔

2- برقی آلات یا تاروں کو استعمال کرنے سے پہلے تاروں کی انسولیشن چیک کر لی جائے۔اگر جوڑ ہو تو اس کی مضبوطی دیکھ لی جائے۔ورکشاپ میں مشینوں کے پاس کھڑے ہوتے وقت لباس کے آگے ایپرن باندھ لیں۔

ابتدائی طبّی امداد کی اہمیت

برقی جھٹکا لگ جانے سے اگر کوئی شخص بے ہوش ہو جائے یا گرنے سے چوٹ لگ جائے تو ایسی صورت میں بروقت ابتدائی طبّی امداد دینے سے اُس کی جان بچائی جا سکتی ہے۔

ایسے شخص کے لیے ابتدائی طبّی امداد، تازہ ہوا، مصنُوعی تنفس اور ابتدائی مرہم پٹی کی صورت میں ہوگی۔ابتدائی طبّی امداد بروقت مہیا ہونے کی صورت میں متاثرہ شخص کسی مستند ڈاکٹر یا ہسپتال لے جانے تک محفوظ ہو جاتا ہے۔

جس ورکشاپوں میں بجلی کا کام ہو رہا ہو وہاں ابتدائی طبّی امداد کا صندوقچہ ہونا چاہیے۔ اس صندوقچہ میں زخموں کو جراثیم سے پاک کرنے کے جراثیم کُش محلول، زخموں پر لگانے کے لیے جراثیم سے پاک پٹیاں اور مرہم، پٹیوں کو پکڑنے اور لگانے کے لیے جراثیم سے پاک ایک چمٹی، ایک قینچی، ٹنکچر، بنز وئن، میتھیلیٹیڈ سپرٹ، پٹیوں کو چپکانے کے لیے ٹیپ، دافع درد گولیاں وغیرہ ہونی چاہییں تاکہ بوقت ضرورت متاثرہ شخص کو فوراً ابتدائی طبّی امداد مہیا کی جا سکے۔

سوالات

1- بجلی کا کام کرتے وقت کون سی حفاظتی تدابیر اختیار کرنی چاہییں؟

2- ابتدائی طبّی امداد کے صندوقچہ میں کون کون سی چیزیں ہونی چاہییں؟

3- تنفس جاری کرنے کا مصنُوعی طریقہ بیان کیجیے۔

4- بجلی سے چمٹے شخص کو کیسے الگ کریں گے؟

5- برقی آلات یا وائرنگ کے سلسلہ میں احتیاطی تدابیر بیان کریں۔

جاب 2

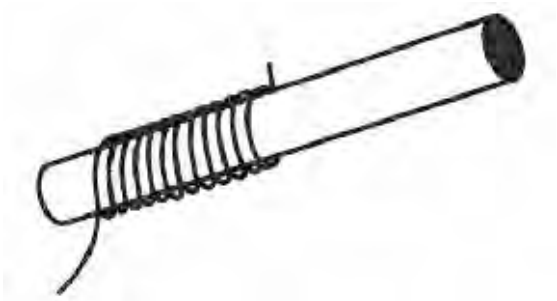
سولی نائڈ (SOLENOID) کے گرد مقناطیسی فیلڈ بنانا، اس کا مطالعہ اور قطبین کا تعین

سامان: گتّا، لکڑی کا سٹینڈ، چوبی رول، کاغذ، انیملڈ تار، ایمری کلاتھ، سوئچ، ڈرائی سیل، پلاس، قطب نما، پیچ کس۔

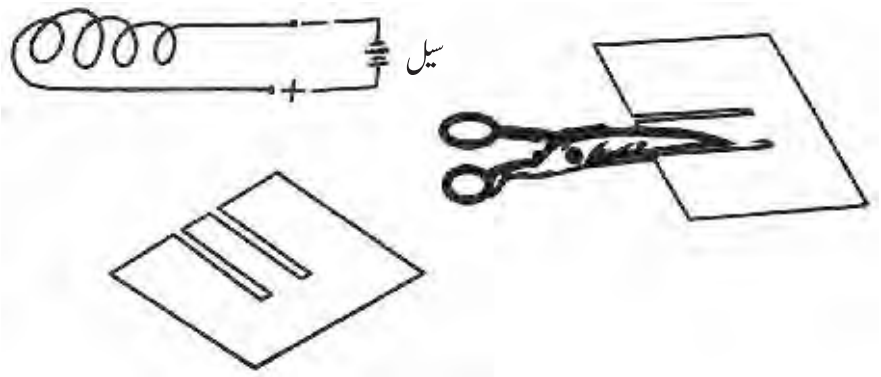
طریقہ کار بمعہ اشکال

1- چوبی رول لیں۔ اس پر کاغذ اس طرح لپیٹیں کہ اس کے کنارے آپس میں مل جائیں۔

2- تانبے کی انیملڈ تار لیں۔ اسے چوبی رول پر چکروں کی شکل میں اس طرح لپیٹیں کہ دو چکروں کے درمیاں معمولی فاصلہ ہو۔ خیال رہے کہ تار کے چکر ایک دوسرے پر چڑھے نہ ہوں۔



3- کوائل کے سروں کو ایمری کلاتھ سے اچھی طرح رگڑیں تا کہ اس جگہ سے انیمل اُتر جائے اور ان سروں کو خشک سیلوں سے جوڑا جا سکے۔

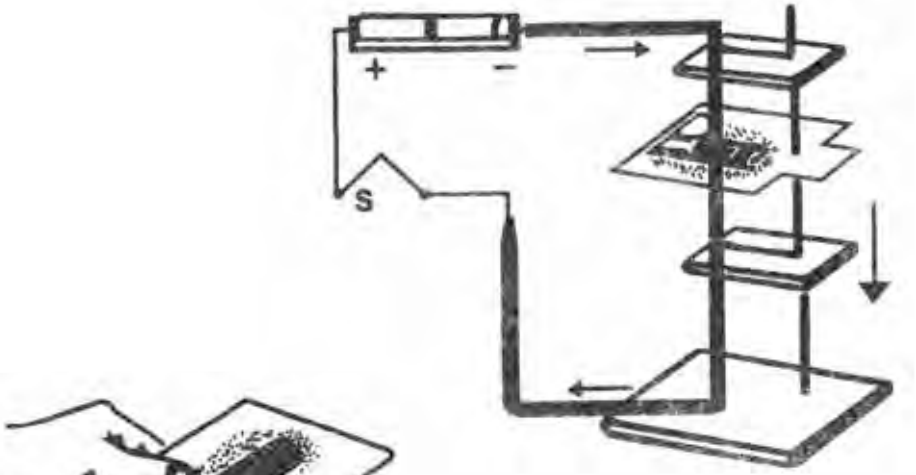


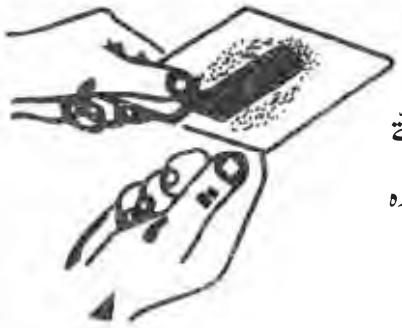
4- ایک گتّا لیں۔ گتّے کو دونوں طرف سے برابر جگہ چھوڑ کر شکل کے مطابق کاٹیں۔ کاٹ کر بنائی ہوئی جگہ کی چوڑائی اتنی ہو کہ اس پر کوائل یعنی سولی نائڈ چڑھ جائے۔

5- کوائل کو گتّے کے کاٹ کر بنائے ہوئے حصّے کے اُوپر چڑھا دیں۔

6- گتّے کو چوبی سٹینڈ پر رکھیں۔

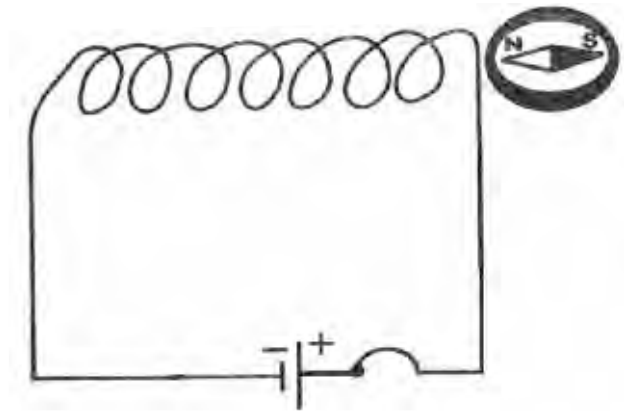
7- سولی نائڈ کے سروں کو سوئچ کے ذریعے ڈرائی سیلوں سے جوڑ دیں۔

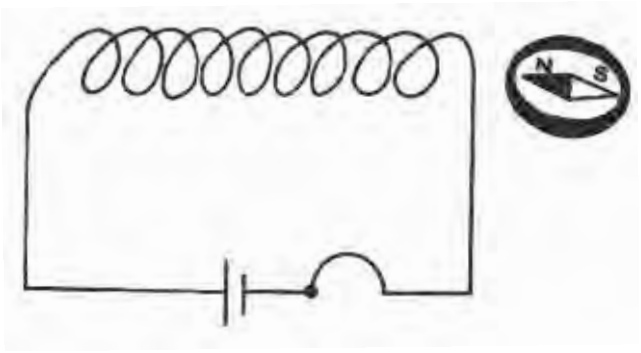




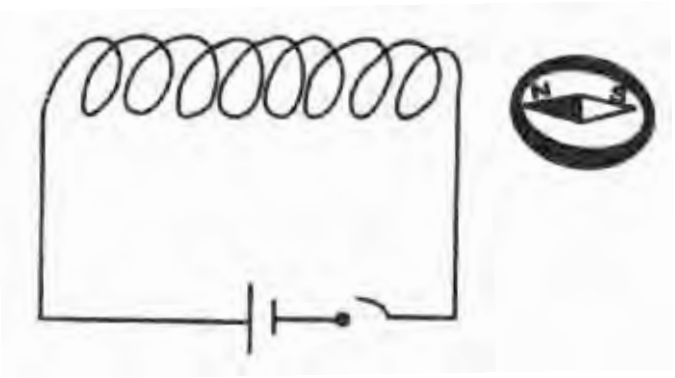
8- سوئچ آن کریں اور کاغذ پر سولی نائڈ کے اردگرد لوہ چُون بکھیر دیں اور گتّے کو آہستہ آہستہ تھپتھپائیں۔ لوہ چُون کے ذرّات کی ترتیب کا مشاہدہ کریں۔ اس مشاہدے سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

9- دوبارہ لچّھے کے سروں کو سوئچ کے راستے ڈرائی سیل سے جوڑیں۔ سوئچ آن کریں۔ ایک قطب نما کی مقناطیسی سوئی کا شمالی قطب لچّھے کے ایک سرے کے قریب لائیں۔ مقناطیسی سوئی کی حرکت نوٹ کریں اور سولی نائڈ کے سرے پر بننے والے قطب کی شناخت کریں۔

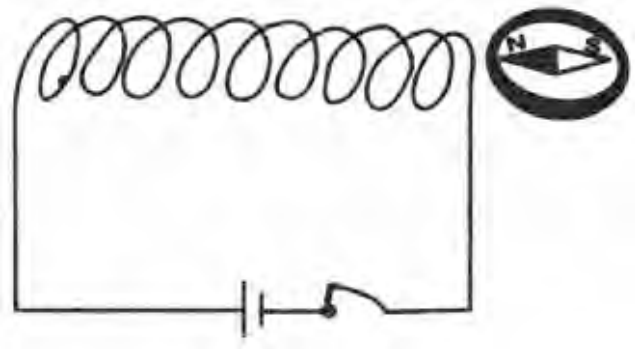




10- قطب نما کی سوئی کے شمالی قطب کو اب سولی نائڈ کے دوسرے سرے کے قریب لے جائیں اور پھر سوئی پر ردِّعمل کا مشاہدہ کریں۔ سولی نائڈ کے اس سرے پر کونسا قطب ہے؟



11- سوئچ 'آف' کریں۔ مقناطیسی سوئی سولی نائڈ کے دونوں سروں کے پاس باری باری لے جائیں۔ سوئی پر ردِّعمل کا مشاہدہ کریں۔



12- اب لچھّے میں سے گزرنے والی برقی رو کی سمت بدل دیں (سیل کے منفی سرے پر لگی تار کو مثبت سرے پر لگا دیں اور مثبت سرے پر لگی تار کو منفی سرے پر لگا دیں)۔ عمل نمبر 7، 8 اور 9 کو دہرائیں اور اپنے مشاہدات درج کریں۔

متعلقہ معلومات

سولی نائڈ

1- کسی بھی موصل تار کے چکروں کے قریب قریب لپیٹنے سے جو کوائل بنتا ہے، اسے سولی نائڈ کہتے ہیں۔ جب اس سولی نائڈ میں کرنٹ گزاری جائے تو یہ ایک مقناطیس بن جاتا ہے۔لیکن جونہی اس میں سے کرنٹ گزرنی بند ہوجاتی ہے تو سولی نائڈ کی مقناطیسیت بھی ختم ہوجاتی ہے۔ یادرہے کہ سولی نائڈ میں مقناطیسیت کا انحصار سولی نائڈ کی تار کی نوعیت پر نہیں بلکہ اس میں سے گزرنے والی کرنٹ پر ہوتا ہے۔

2- سولی نائڈ بالکل ایک سلاخی مقناطیس کی طرح عمل کرتا ہے اور اس کے اردگرد بھی مقناطیسی فیلڈ ہوتا ہے جس میں خطوطِ قوّت ہوتے ہیں جو شمالی قطب سے جنوبی قطب کی طرف جاتے ہیں۔

3- سولی نائڈ کی مقناطیسیت بھی عام مقناطیس کی طرح اس کے سروں یعنی قطبین پر زیادہ اور باقی جگہ پر کم ہوتی ہے۔

4- سولی نائڈ کے قطبوں کا تعیّن اس کے چکروں میں سے گزرنے والی کرنٹ کی سمت سے کیا جاسکتا ہے۔سولی نائڈ کے ایک سرے کو سامنے سے دیکھیں کہ اس کے چکر میں کرنٹ کس طرف بہ رہی ہے۔ اگر چکر میں بہنے والی کرنٹ کی سمت خلاف گھڑی وار ہے تو یہ سرا شمالی قطب ہوگا اور دوسرا سرا جہاں کرنٹ کا رُخ گھڑی وار ہے جنوبی قطب ہوگا۔

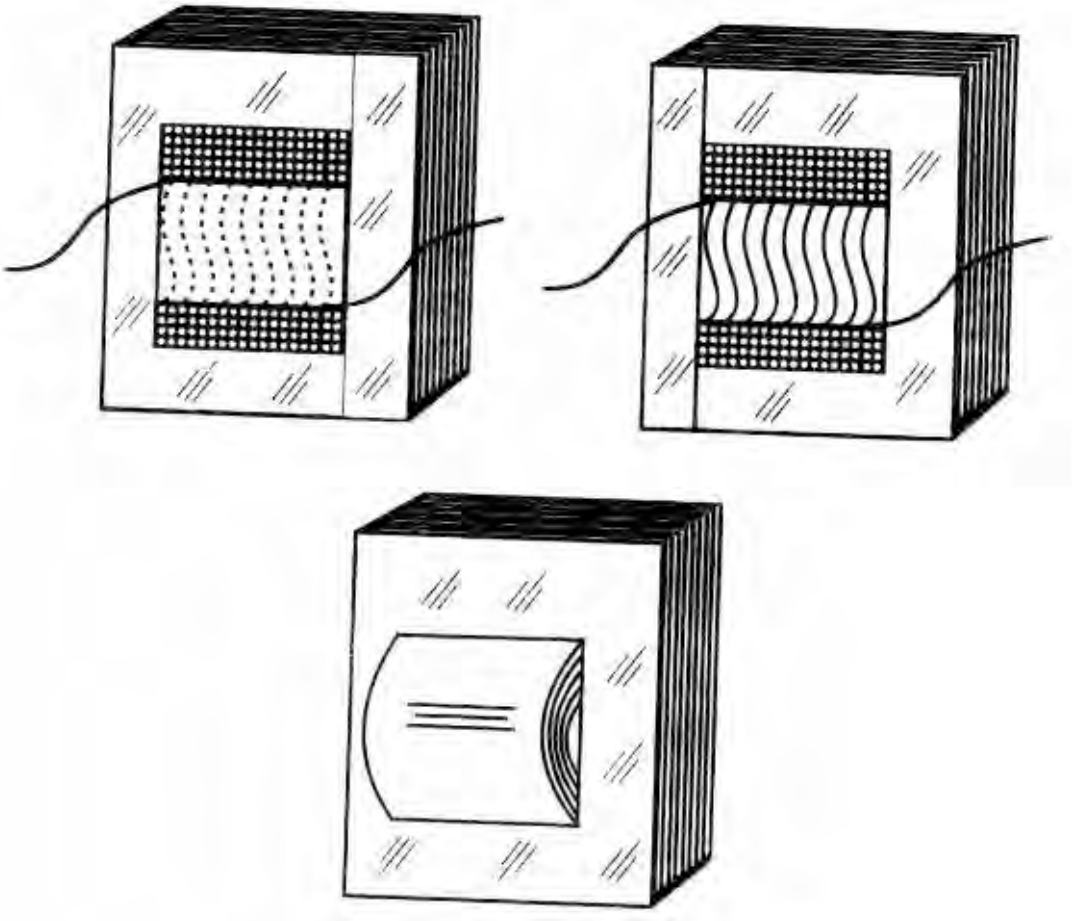
برقی مقناطیسیت

جب کسی کوائل میں سے برقی کرنٹ گزاری جائے تو وہ مقناطیس بن جاتا ہے۔ایسے مقناطیس کو برقی مقناطیس کہتے ہیں۔ یہ مقناطیس عارضی ہوتا ہے۔جونہی اس میں سے برقی کرنٹ گزارنی بند کردی جائے تو اس کی مقناطیسیت ختم ہوجاتی ہے۔

کور کی اقسام

کسی کوائل کے اندر رکھی گئی چیز کو کور (Core) کہتے ہیں۔گتّے کا ٹکڑا، لکڑی کا ٹکڑا (مربع یا گول شکل میں) فیرائٹ راڈ اور لوہے کی ایک دوسرے سے جوڑی گئی مختلف شکل کی پتریاں جن پر انیملڈ تار لچھّے کی شکل میں لپیٹی جائے، کور کی مختلف اقسام ہیں۔

کوائل میں کور گتّے کا ٹکڑا ہوتا ہے۔ ٹرانسفارمر میں کور لوہے کی یو اور ٹی شکل کی پتریاں ہوتی ہیں۔ کور کی مختلف اقسام درج ذیل ہیں:



سوالات

1- سولی نائڈ کسے کہتے ہیں؟

2- سولی نائڈ کی خصوصیات بیان کریں۔

3- کوائل میں کس قسم کا برقی مقناطیس ہوتا ہے؟

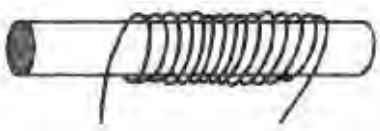
4- کور کسے کہتے ہیں؟ ٹرانسفارمر میں جو کور ہوتی ہے وہ کس شکل کی ہوتی ہے؟

جاب 3

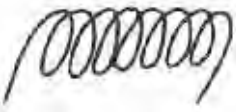
کوائل کے اندر لوہے کی سلاخ رکھ کر مقناطیسی فیلڈ کا مشاہدہ اور سلاخ کے قطبین کا تعیّن

سامان: گتّا، لکڑی کا سٹینڈ، چوبی رول، کاغذ، انیملڈ تار، ایمری کلاتھ، سوئچ، خشک سیل، لوہے کی سلاخ۔

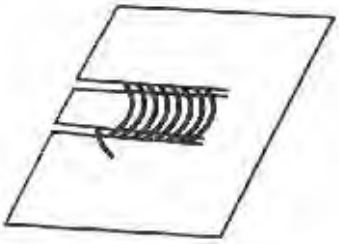
طریقہ کار بمعہ اشکال



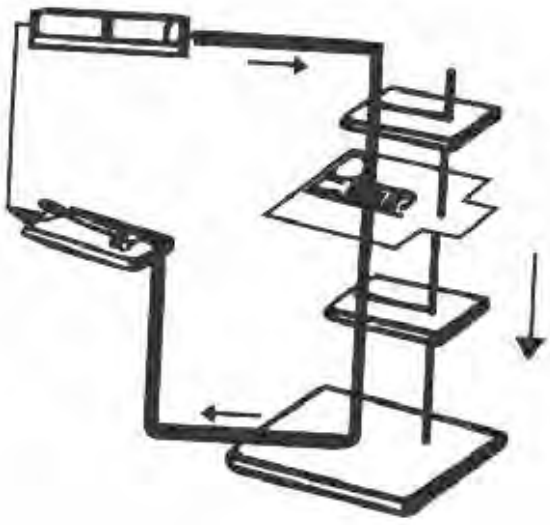
1- چوبی رول کے گرد انیملڈ تار کے چکروں کو قریب قریب لپیٹ کر ایک کوائل بنائیں۔



2- کوائل میں سے چوبی رول نکال لیں۔



3- کوائل کے سروں سے ایمری کلاتھ کی مدد سے انیمل پینٹ ہٹا کر انھیں ننگا کریں تا کہ انھیں خشک سیل سے جوڑا جا سکے۔



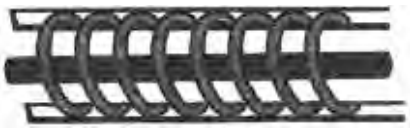
4- جاب نمبر 2 عمل نمبر 4 کی طرح گتّا کاٹ کر کوائل اس پر چڑھا دیں۔

5- گتّے کو لکڑی کے سٹینڈ پر رکھ دیں۔ شکل کے مطابق کوائل کو سیل اور سوئچ کے ساتھ جوڑ کر برقی سرکٹ مکمل کریں۔

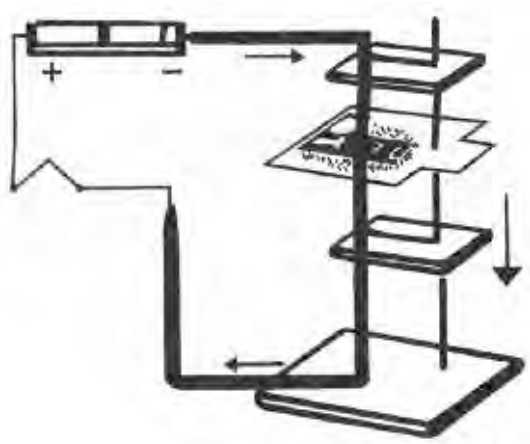
6- گتّے پر لوہ چُون پھیلا کر گتّے کو تھپتھپائیں۔

7- لوہ چُون کے ذرّات کی ترتیب کا مشاہدہ کریں۔

8- اب ایک اور گتّا لیں۔عمل نمبر 4 کی طرح اس پر کوائل چڑھا دیں۔شکل کے مطابق کوائل کے اندر گتّے پر ایک لوہے کی سلاخ رکھیں۔

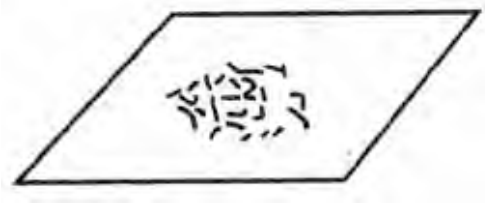


9- سوئچ اور سیل کی مدد سے برقی سرکٹ مکمل کریں۔



10- عمل نمبر 6 دہرائیں۔

11- اب گتّے پر لوہ چُون کے ذرّات کی ترتیب کا مشاہدہ کریں۔



12- عمل نمبر 7 اور عمل نمبر 11 میں لوہ چُون کے ذرّات کی ترتیب میں فرق کا مشاہدہ کریں اور نیچے درج کریں۔

مشاہداتی نتائج

13- اکیلے لچھّے سے بننے والے مقناطیس کی طاقت اور لچھّے اور لوہے کی سلاخ سے بننے والے مقناطیس کی طاقت میں کیا فرق ہے؟

14- کس طریقے سے بننے والے برقی مقناطیس کے قطبین پر لوہے کی مقدار زیادہ ہے؟ مشاہدہ کر کے لکھیں۔

15- سوئچ 'آف' کر دیں اور سولی نائڈ سے نرم لوہے کی سلاخ باہر نکال کر اس کی مقناطیسیت کا قطب نما کی مدد سے مشاہدہ کریں۔اپنا مشاہدہ درج کریں۔

متعلقہ معلومات

مندرجہ بالا مشاہدات سے ہم یہ نتائج اخذ کرتے ہیں کہ:

1- اگر کسی لچھّے میں سے کرنٹ گزر رہی ہو تو وہ مقناطیس کی طرح عمل کرتا ہے۔

2- اگر لچھّے میں نرم لوہے کو رکھ دیا جائے اور لچھّے میں سے برقی کرنٹ گزاری جائے تو لچھّا اور نرم لوہے کی سلاخ دونوں مقناطیس بن جاتے ہیں۔ نرم لوہے سے بنے ہوئے مقناطیس کے قطب لچھّے کے قطبوں والی قطبیت رکھتے ہیں یعنی اگر بغیر لوہے کے صرف سولی نائڈ ہی برقی کرنٹ کے گزرنے سے ایک مقناطیس کی طرح عمل کر رہا تھا اور اس کا ایک سرا شمالی قطب اور دوسرا سرا جنوبی قطب، لچھّے کے شمالی قطب سے اور جنوبی قطب، لچھّے کے جنوبی قطب کے ساتھ مطابقت رکھے گا۔

3- لچھّے میں نرم لوہا رکھنے سے لچھّے اور لوہے کی مقناطیسیت اکیلے لچھّے کی مقناطیسیت سے زیادہ ہوگی۔

4- اگر لچھّے میں برقی رو گزرنی بند ہو جائے تو لچھّا اور نرم لوہا دونوں اپنی مقناطیسیت کھو دیں گے۔ دوسرے لفظوں میں لچھّے اور نرم لوہے میں اس وقت تک مقناطیسیت رہتی ہے جب تک لچھّے میں سے کرنٹ گزرتی رہتی ہے۔ جونہی کرنٹ گزارنی بند کر دی جاتی ہے، مقناطیسیت بھی ختم ہو جاتی ہے۔

5- اگر لچھّے میں لوہے یا فولاد کی سلاخوں کے علاوہ کسی اور چیز کو رکھ کے طور پر رکھیں تو لچھّے کی مقناطیسیت پر کوئی اثر نہیں پڑے گا۔ لیکن اگر مقناطیسی اشیا کو لچھّے کے کور (Core) کے طور پر استعمال کریں تو مقناطیسیت زیادہ ہو جاتی ہے۔

سوالات

1- مقناطیس کے قطبین کا تعیّن کیسے کیا جاتا ہے؟

2- لچھّے سے بننے والے مقناطیس کی طاقت اور لچھّے اور لوہے کی سلاخ سے بننے والے مقناطیس کی طاقت میں کیا فرق ہے؟

3- اگر کوائل میں سے برقی کرنٹ گزرنا بند ہو جائے تو کیا کوائل پھر بھی مقناطیس ہی رہے گی؟

4- اگر کوائل میں سے برقی کرنٹ گزرنا بند ہو جائے تو کیا نرم لوہے کی سلاخ کی مقناطیسیت قائم رہے گی؟

جاب 4

سلسلہ وار سرکٹ کا مطالعہ

سامان: بلب 5 عدد، بلب ہولڈر 5 عدد، سوئچ، ڈرائی سیل، تار، وولٹ میٹر، ایمیٹر، پلاس، پیچ کس۔

(i) بلبوں کا سلسلہ وار سرکٹ

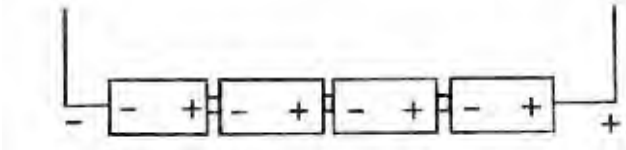
طریقہ کار بمعہ اشکال

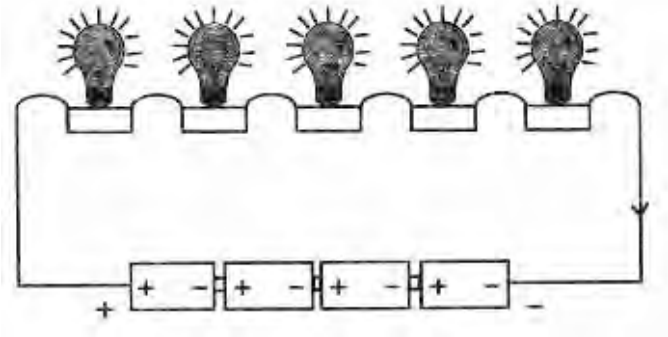
1- بجلی کی لمبی لچکدار تار لیں۔ پلاس سے اس کے پندرہ پندرہ سینٹی میٹر لمبے پانچ ٹکڑے کاٹ لیں۔ ان کے سروں سے پلاسٹک اُتار کر ننگا کر لیں۔

2- بلب ہولڈر کے ایک سرے یا ٹرمینل کو تار کے ننگے سرے سے جوڑ دیں۔ بلب ہولڈر کے دوسرے ٹرمینل کو دوسری تار کے ننگے سرے سے جوڑیں اور دوسری تار کے دوسرے سرے کو دوسرے ہولڈر سے جوڑیں۔ دوسرے ہولڈر کے دوسرے سرے کو تیسری تار کے ایک سرے سے جوڑیں۔ اس تیسری تار کے دوسرے سرے کو تیسرے ہولڈر کے ایک سرے سے جوڑیں اور اس عمل کو دہراتے جائیں۔ بلب ہولڈروں کے اس طرح کے جوڑ کو سلسلہ وار جوڑ کہتے ہیں۔

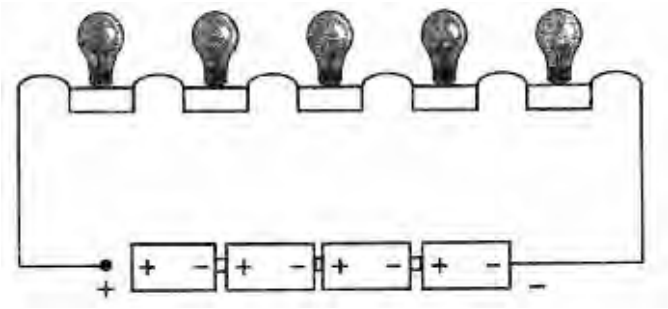
3- بلب ہولڈروں میں بلب لگا دیں۔

4- چار سیلوں کو سلسلہ وار جوڑ کر بیٹری بنائیں۔ ایک سے زیادہ سیلوں کو سلسلہ وار جوڑا جائے تو اسے بیٹری کہتے ہیں۔

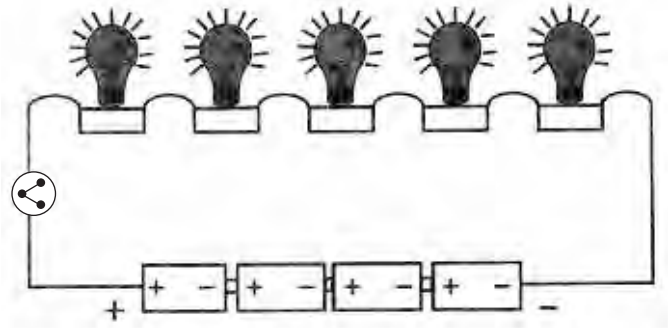




5- پہلے ہولڈر کے ساتھ لگی تار کے آزاد سرے کو بیٹری کے منفی ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ بیٹری کے مثبت ٹرمینل کے ساتھ آخری بلب ہولڈر کی آزاد تار لگائیں۔ بلبوں کا مشاہدہ کریں۔

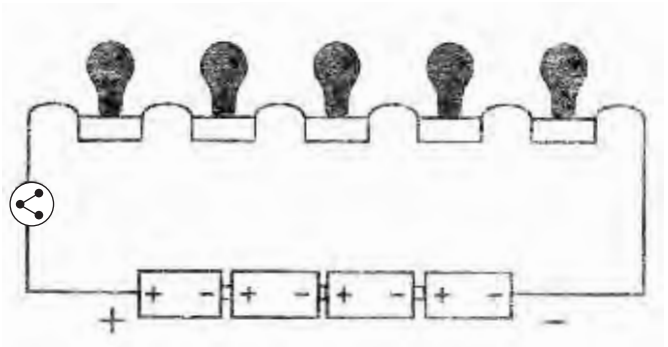


6- مثبت ٹرمینل کے ساتھ لگی تار کو ہٹا دیں۔ اب بلبوں کا مشاہدہ کریں۔ کیا اب بھی بلب روشن ہیں؟



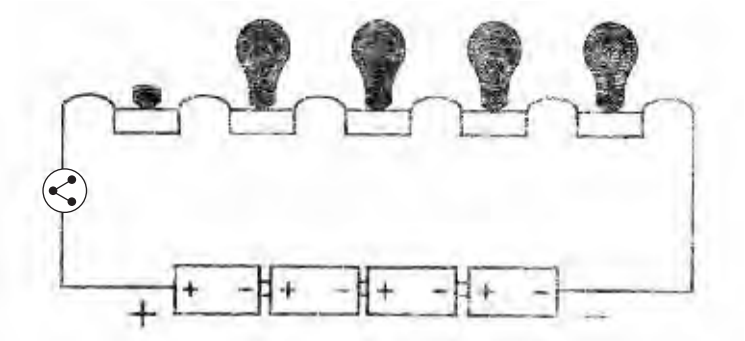
7- اب اس تار کو سوئچ کے ایک ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ سوئچ کے دوسرے ٹرمینل کو ایک تار کے ذریعے بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے جوڑ دیں۔

8- سوئچ 'آن' کریں ۔ بلبوں کا مشاہدہ کریں۔ کیا بلب روشن ہیں؟



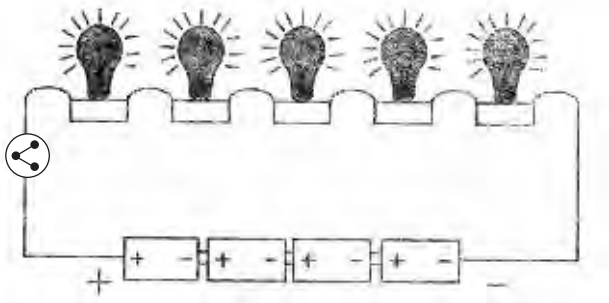
9- سوئچ 'آف' کر دیں۔ کیا اب بھی بلب روشن ہیں؟

10- ایک بلب ہولڈر سے بلب نکال لیں۔ اب سوئچ 'آن' کریں کیا اب بلب روشن ہوں گے؟ سلسلہ وار سرکٹ میں سے اگر ایک بلب نکال لیں تو سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے اور کوئی بلب روشن نہیں ہوتا۔ سرکٹ ٹوٹنے کا مطلب ہے کہ برقی کرنٹ کا بہاؤ رُک جاتا ہے۔

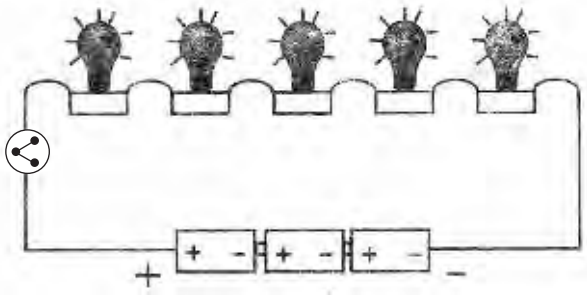


(ii) خشک سیلوں کی مدد سے برقی دباؤ یا پوٹینشل کی فراہمی

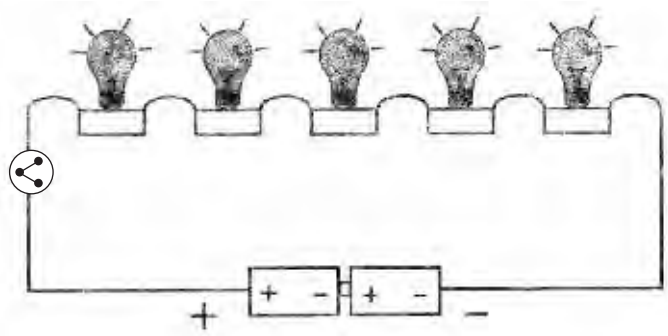
طریقہ کار بمعہ اشکال



1- پانچ بلبوں کا سلسلہ وار سرکٹ چار سیلوں کی بیٹری کے ساتھ مکمل کریں۔ سوئچ 'آن' کریں اور بلبوں کی روشنی کی شدّت کا مشاہدہ کریں۔



2- اب تین سیلوں کی مدد سے سلسلہ وار سرکٹ مکمل کریں۔ سوئچ 'آن' کریں اور اب بلبوں کی روشنی کی شدّت کا مشاہدہ کریں۔ کیا اب بلبوں کی روشنی پہلے سے کم ہے یا زیادہ؟



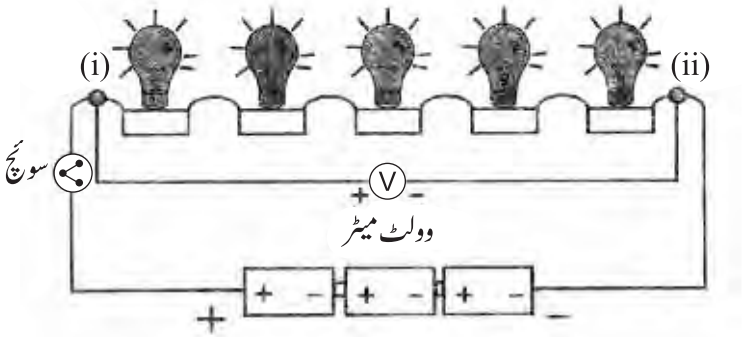
3- اب بلبوں کا سرکٹ دو سیلوں کی مدد سے مکمل کریں۔ سوئچ 'آن' کر کے دوبارہ بلبوں کی روشنی کی شدّت کا مشاہدہ کریں اور بتائیں کہ اب بلبوں کی روشنی پہلے سے کم ہے یا زیادہ۔

4- آپ مشاہدہ کریں گے کہ جوں جوں سیلوں کی تعداد کم کی جاتی ہے، روشنی کی شدّت میں کمی آجاتی ہے۔

(iii) وولٹ میٹر سے وولٹیج معلوم کرنا

طریقہ کار بمعہ اشکال

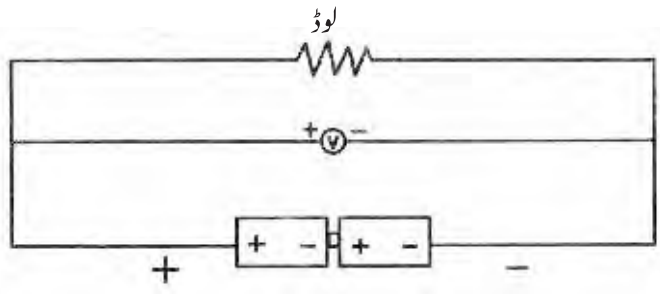
1- کسی سرکٹ کے کوئی سے دو مقامات کے درمیان برقی پوٹینشل کے فرق کو وولٹ میں ماپا جاتا ہے۔ شکل میں دیے گئے سرکٹ میں برقی پوٹینشل (i) اور کے درمیان معلوم کیا جائے گا۔



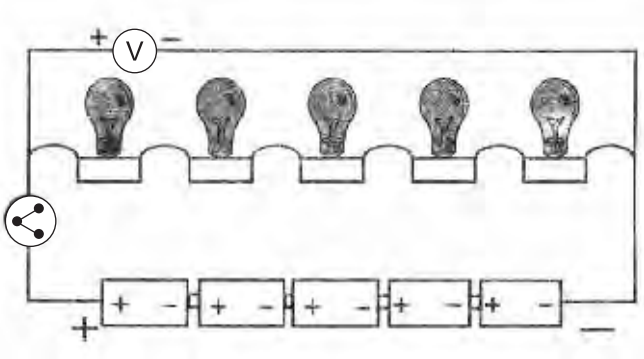
2- جن دو مقامات کے درمیان برقی پوٹینشل کا فرق معلوم کرنا ہو ان دونوں مقامات کو وولٹ میٹر کے دونوں ٹرمینلوں کے ساتھ متوازی جوڑا جاتا ہے۔

عمل نمبر ایک میں دیے گئے سرکٹ میں تمام بلبوں کے درمیان برقی پوٹینشل کا فرق معلوم کرنا ہو تو (i) اور (ii) کو تاروں کے ذریعے وولٹ میٹر کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔

3- وولٹ میٹر کے ساتھ ان دونوں مقامات کو جوڑتے وقت خیال رکھا جاتا ہے کہ سرکٹ کے اس مقام کو وولٹ میٹر کے مثبت ٹرمینل کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو بیٹری کے مثبت سرے سے نزدیک ہو۔ وولٹ میٹر کے منفی ٹرمینل کو اسی طرح اس مقام کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو بیٹری کے منفی سرے کے نزدیک ہو۔



4- جاب نمبر (i)4 میں دیا گیا پانچ سیلوں کا سلسلہ وار سرکٹ مکمل کریں اور اس میں وولٹ میٹر شکل کے مطابق لگائیں۔ سوئچ 'آن' کریں۔ وولٹ میٹر کی سوئی سے وولٹ میٹر میں پوٹینشل کا فرق معلوم کریں۔



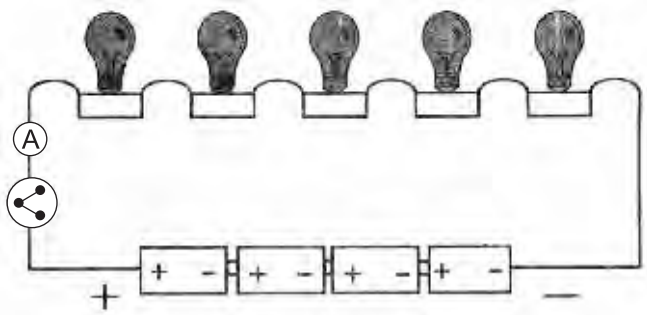
5- اب چار بلبوں کے درمیان پوٹینشل کا فرق معلوم کریں۔ یہی عمل 3 اور 2 بلبوں کے درمیان کریں اور نتائج جدول میں لکھیں۔

وولٹ میٹر کے سروں کے درمیان بلبوں کی تعداد	وولٹ میٹر پر ریڈنگ
5	
4	
3	
2	

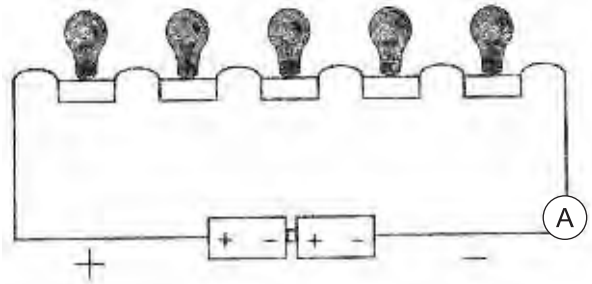
(iv) ایمپیئر میٹر سے کرنٹ کی پیمائش

طریقہ کار بمعہ اشکال

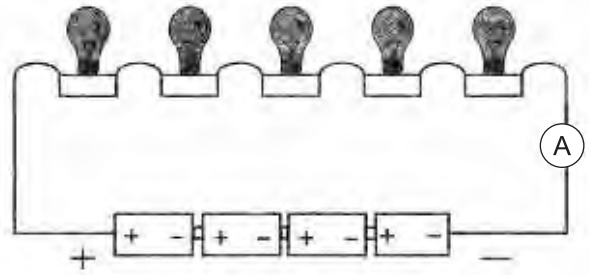
1- کسی سرکٹ میں گزرنے والی کرنٹ کی پیمائش ایمپیئر میٹر یا ایمیٹر (Ammeter) سے کی جاتی ہے۔ ایمیٹر ایک ایسا برقی آلہ ہے جو کرنٹ کی پیمائش ایمپیئر میں کرتا ہے۔ وولٹ میٹر کے برعکس ایمیٹر سرکٹ میں ہمیشہ سلسلہ وار لگایا جاتا ہے۔ اگر سرکٹ میں کوئی اور برقی آلہ مثلاً بلب ہولڈر، سوئچ وغیرہ لگانے ہوں تو وہ بھی ایمیٹر کی طرح سرکٹ میں سلسلہ وار ہی لگائے جاتے ہیں، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



2- دو سیلوں کا ایک سرکٹ مکمل کریں۔ ایمیٹر پر کرنٹ کی مقدار نوٹ کریں۔



3- سیلوں کی تعداد بڑھاتے جائیں اور کرنٹ کی مقدار نوٹ کر کے نیچے دیے ہوئے جدول میں لکھیں۔



سیلوں کی تعداد	میٹر پر ریڈنگ	سیلوں کی تعداد	میٹر پر ریڈنگ
5		3	
4		2	

متعلقہ معلومات

ایک موصل دھات میں بہت زیادہ آزاد الیکٹرون ہوتے ہیں جو موصل کے اندر آزادانہ گھومتے رہتے ہیں۔ اگر اس پر کوئی بیرونی برقی فیلڈ اثر انداز ہو تو الیکٹرونوں کی تعداد جو کسی مقام پر دائیں اور بائیں جا رہی ہے بالکل اتنی ہی ہوتی ہے جتنی تعداد بائیں سے دائیں جانب جانے والے الیکٹرونوں کی ہوتی ہے۔ نتیجتاً وہاں عملی طور پر چارج کا بہاؤ صفر ہوتا ہے۔ لیکن اگر تار کے سروں کو کسی سیل میں ٹرمینلوں سے جوڑ دیا جائے تو تار کے اندر ایک برقی دباؤ (Potential) پیدا ہو جاتا ہے جو تار کے اندر الیکٹرونوں کو لگاتار ایک ہی سمت میں چلائے رکھتا ہے۔ اگر تار کے سروں کو سیل کے ٹرمینلوں میں بدل کر جوڑا جائے، یعنی جو سرا پہلے مثبت ٹرمینل سے جڑا تھا اب اسے منفی ٹرمینل سے جوڑ دیں اور جو منفی سے جڑا تھا اسے مثبت سے جوڑ دیں تو تار میں الیکٹرونوں کے بہاؤ کا رُخ بھی بدل جائے گا۔ سیل کے ساتھ تاروں کو اس طرح جوڑنا کہ کرنٹ مثبت ٹرمینل تک پہنچ جائے، ایک مکمل سرکٹ کہلاتا ہے۔ مکمل سرکٹ میں کرنٹ لگاتار تاروں میں سے گزرتی رہتی ہے۔ لیکن اگر سوئچ 'آف' کر دیا جائے یا تار راستے میں ٹوٹی ہوئی ہو تو کرنٹ کا بہاؤ رُک جاتا ہے۔ ایسے سرکٹ کو نامکمل سرکٹ کہتے ہیں، جیسا کہ اوپر بتایا گیا ہے۔

تاروں میں الیکٹرونوں یعنی چارج کے بہاؤ کو کرنٹ کہتے ہیں۔ کرنٹ کی اکائی ایمپیئر (A) ہے۔ کسی تار میں ایک ایمپیئر کرنٹ اس وقت بہتی ہوئی سمجھی جاتی ہے جب کسی مقام سے ایک سیکنڈ میں 6.3×10^{18} الیکٹرونوں کے مجموعی چارج کے برابر چارج گزرے۔ یہ چارج ایک کولمب چارج کے برابر ہوتا ہے۔

ان الیکٹرونوں کو سرکٹ میں چلانے کے لیے برقی دباؤ یا الیکٹرک پوٹینشل کی ضرورت ہوتی ہے اور سرکٹ کے کوئی سے دو مقامات کے درمیان پوٹینشل کے فرق کا انحصار ان دو مقامات سے گزرنے والی کرنٹ کے راست متناسب ہوتا ہے۔ الیکٹرک پوٹینشل کی اکائی وولٹ (V) ہے۔

الیکٹرک کرنٹ اور پوٹینشل کے فرق کے درمیان تعلق کو سمجھنے کے لیے ہمیں سرکٹ کی ایک اور اہم خاصیت کو سمجھنا بہت ضروری ہے۔ اس خاصیت کو مزاحمت (Resistance) کہتے ہیں۔ جس طرح کسی ندی میں سے گزرنے والے پانی کے بہاؤ کو ندی کی دیواروں کی رگڑ مزاحمت پیش کرتی ہے اسی طرح کسی موصل تار میں سے گزرتے ہوئے الیکٹرونوں کے بہاؤ کو موصل تار مزاحمت پیش کرتی ہے۔ اس مزاحمت کا انحصار تار کی لمبائی، موٹائی، اور تار کے ساختی مادے پر ہوتا ہے۔ کسی سرکٹ میں اگر مزاحمت زیادہ ہوگی تو اس میں بہنے والی کرنٹ کم ہوگی اور اگر مزاحمت کم ہوگی تو اس میں سے گزرنے والی کرنٹ زیادہ ہوگی۔ موصل کے کسی

بھی دو مقامات کے درمیان برقی دباؤ (Potential) کا فرق ان کے درمیان بہنے والی کرنٹ اور تار کی مزاحمت کے حاصل ضرب کے برابر ہوتا ہے۔ اگر کسی تار کے دو سروں کے درمیان ایک وولٹ پوٹینشل کا فرق ہو اور اس تار میں سے ایک ایمپیئر کرنٹ گزر رہی ہو تو اس تار کی مزاحمت ایک اوہم ہوتی ہے۔ بلبوں کو سلسلہ وار جوڑنے سے سرکٹ میں مزاحمت بڑھ جاتی ہے۔ اس لیے جوں جوں بلبلوں کی تعداد سلسلہ وار سرکٹ میں بڑھائی جاتی ہے ان کی روشنی مدّھم سے مدّھم ہوتی چلی جاتی ہے اور ایمیٹر پر پڑھی جانے والی پیمائش بھی کم سے کم تر ہوتی جاتی ہے۔

اگر سیلوں کو سلسلہ وار جوڑیں تو سیلوں کی حاصل وولٹیج ان سیلوں کے مجموعی وولٹیج کے برابر ہو جاتی ہے۔ اس لیے جب ایک سیل کے ساتھ پانچ بلب سلسلہ وار جوڑے گئے ہوں تو ایک بلب کی روشنی بہت مدّھم ہو جاتی ہے۔ لیکن جوں جوں سیلوں کی تعداد سلسلہ وار جوڑ سے سرکٹ میں بڑھاتے جاتے ہیں، بلبوں کی روشنی اور ایمیٹر کی پیمائشیں بڑھتی چلی جاتی ہیں۔

دراصل ہوتا یہ ہے کہ جب بلبوں کو سلسلہ وار جوڑتے ہیں تو سرکٹ میں مزاحمت بڑھ جاتی ہے اور چونکہ سیلوں کی تعداد ایک ہی رہتی ہے لہٰذا کرنٹ کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔ سیلوں کی تعداد مستقل ہونے کی وجہ سے وولٹیج مستقل رہتی ہے، اس میں تبدیلی نہیں ہوتی۔

دوسری دفعہ جب سیل سلسلہ وار جوڑے جاتے ہیں تو سرکٹ پر لگنے والا پوٹینشل کا فرق بڑھ جاتا ہے، مگر مزاحمت مستقل رہتی ہے۔ اس مستقل مزاحمت والے سرکٹ میں کرنٹ کی مقدار بڑھ جاتی ہے جس کی وجہ سے بلبوں کی روشنی بھی تیز ہو جاتی ہے۔

سلسلہ وار سرکٹ میں جب ایک بلب نکال لیا جائے یا بلب فیوز ہو جائے تو سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے اور کرنٹ بہنی بند ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے باقی ٹھیک بلب بھی روشن نہیں ہوتے۔

سلسلہ وار مزاحمتوں (بلبوں) کے سرکٹ میں ایک ہی کرنٹ سارے سرکٹ میں بہتی ہے۔

سوالات

1- سلسلہ وار سرکٹ سے کیا مراد ہے؟ اگر بلبوں کو سلسلہ وار جوڑا جائے اور ان میں سے ایک بلب فیوز ہو جائے تو باقی بلب کیوں روشن نہیں ہوتے؟

2- خشک سیلوں کی مدد سے برقی دباؤ کیسے فراہم کیا جاتا ہے؟

3- وولٹ میٹر سے وولٹیج معلوم کرنے کا طریقہ بیان کریں۔ وولٹ میٹر سرکٹ میں کیسے جوڑا جاتا ہے؟

4- ایمیٹر سے کرنٹ کی کیسے پیمائش کی جاتی ہے؟ ایمیٹر سرکٹ میں کیسے لگایا جاتا ہے؟

جاب 5

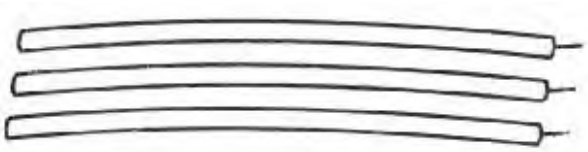
متوازی سرکٹ کا مطالعہ

(i) تین بلبوں کا متوازی سرکٹ

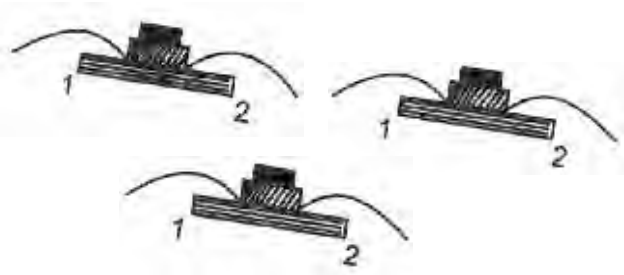
سامان: بلب 3 عدد، بلب ہولڈر 3 عدد، سوئچ، خشک سیل، تار، وولٹ میٹر، ایمیٹر، پلاس، پیچ کس۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

1- بجلی کی لمبی پلاسٹک چڑھی لچکدار تار لیں اور اس میں ضرورت کے مطابق 10، 10 سینٹی میٹر لمبے چند ٹکڑے کاٹ لیں۔ ان تاروں کے سروں کو پلاس کی مدد سے ننگا کر لیں۔



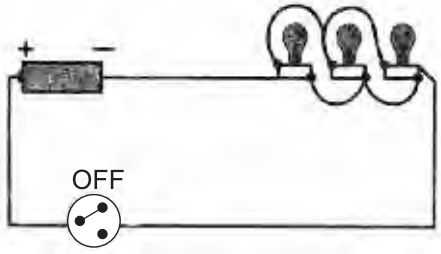
2- ایک بلب ہولڈر لیں اور اس کے دونوں سروں کو تار کے دو ٹکڑوں سے جوڑ دیں۔ پھر دوسرا ہولڈر لیں اور اس کو دوسری تاروں سے جوڑ دیں۔ اسی طرح تیسرے بلب ہولڈر کو دو الگ الگ تاروں سے جوڑ دیں، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



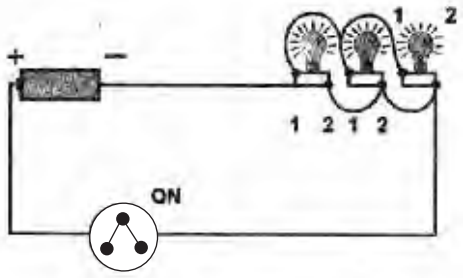
3- تینوں ہولڈروں کی ایک طرف کی تاروں کو ایک جگہ یا ایک تار سے جوڑ دیں اور دوسری طرف کی تاروں کو ایک اور جگہ یا ایک اور تار سے شکل کے مطابق جوڑ دیں۔ جب بہت

سے بلبوں کو اس طرح جوڑا جائے کہ ایک طرف کی تمام تاریں ایک جگہ یا ایک تار سے ملی ہوں اور دوسری طرف کی تمام تاریں ایک دوسری جگہ یا ایک دوسری تار سے ملی ہوں تو اس طرح کے سرکٹ کو بلبوں کا متوازی سرکٹ کہا جاتا ہے۔

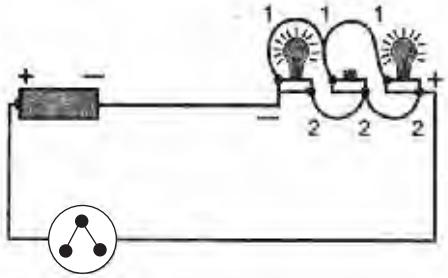
4- تینوں ہولڈروں میں بلب لگائیں۔



5- انھیں بیٹری اور سوئچ سے جوڑ کر سرکٹ مکمل کریں۔



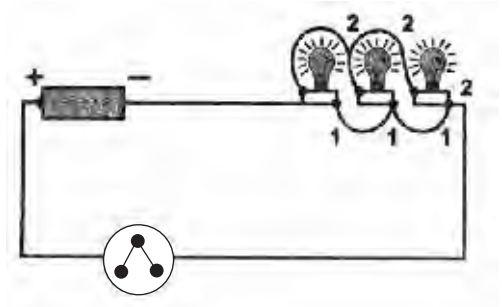
6- یہ تین بلبوں کا متوازی سرکٹ ہے۔ سوئچ 'آن' کریں۔ بلبوں کی روشنی کی شدّت کا مشاہدہ کریں۔



7- اب ایک بلب نکالیں اور بلبوں کی روشنی کا مشاہدہ کریں۔ متوازی سرکٹ میں ایک بلب نکال لینے سے سرکٹ نہیں ٹوٹتا۔ بقیہ بلب پھر بھی روشن رہتے ہیں۔

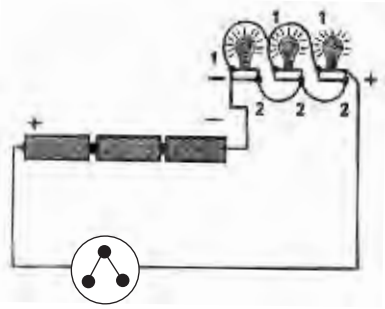
(ii) ڈرائی سیل سے برقی پوٹینشل کی فراہمی

طریقہ کار بمعہ اشکال



1- مشترکہ جوڑوں یا تاروں کو ایک سوئچ کے راستے سیل سے جوڑ دیں۔ بلب ہولڈروں میں بلب لگائیں اور سوئچ کو 'آن' کریں۔ بلبوں کی روشنی کی شدّت کا مشاہدہ کریں۔

2- اب سرکٹ میں سیلوں کی تعداد بڑھاتے جائیں، بلبوں کی تعداد وہی رہے۔ سوئچ 'آن' کریں اور بلبوں کی روشنی کی کمی وبیشی کا مطالعہ کریں اور اس کا اندارج جدول میں کریں۔

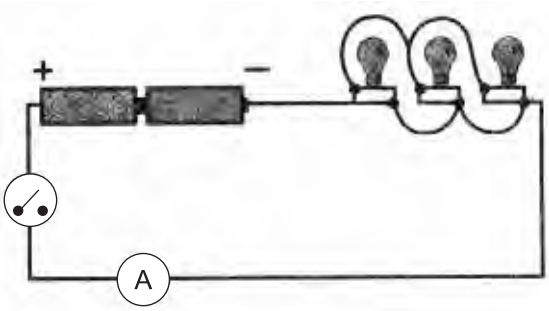


سیلوں کی تعداد	روشنی کی شدّت
1	
2	
3	

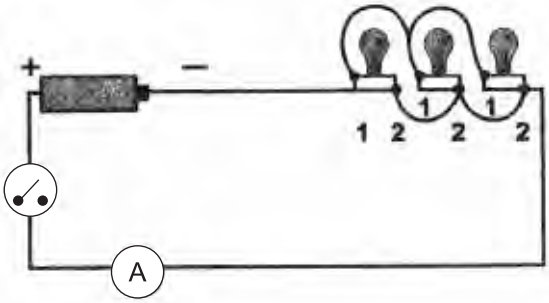
(iii) متوازی سرکٹ میں ایمیٹر لگانا اور اس کا پڑھنا

طریقہ کار بمعہ اشکال

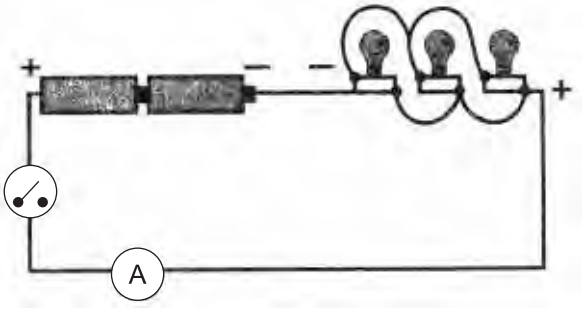
1- ایمیٹر سرکٹ میں ہمیشہ سلسلہ وار لگایا جاتا ہے۔ سامنے شکل میں ایمیٹر سرکٹ میں سلسلہ وار دکھایا گیا ہے۔



2- ایمیٹر کے مثبت سرے کو سیل کے مثبت سرے سے جوڑیں اور ایمیٹر کے منفی سرے کو اس تار سے جوڑیں جو سیل کے منفی ٹرمینل سے بذریعہ سرکٹ آرہی ہے۔

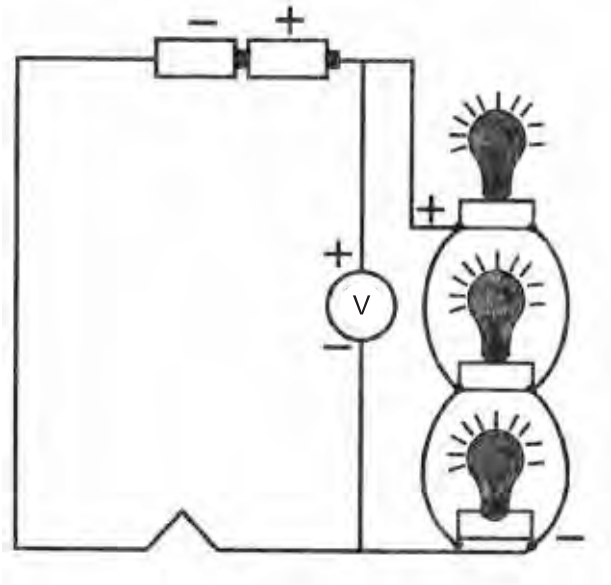


3- سیلوں کی تعداد تین، دو اور ایک رکھتے ہوئے ایمیٹر پر کرنٹ کی مقدار نوٹ کریں۔



(iv) وولٹ میٹر متوازی سرکٹ میں لگانا اور اس کا پڑھنا

طریقہ کار بمعہ اشکال



1- ایک وولٹ میٹر کسی بھی سرکٹ میں متوازی لگایا جاتا ہے۔ تین بلبوں کے متوازی ایک وولٹ میٹر لگا کر سرکٹ مکمل کریں۔ یعنی وولٹ میٹر کے مثبت ٹرمینل کو بلبوں کے اس مشترک جوڑ سے ملائیں جو سیل کے مثبت سرے یا اس کے قریب ہو اور وولٹ میٹر کے منفی ٹرمینل کو بلبوں کے دوسرے مشترکہ جوڑ سے جوڑیں جو سیل کے منفی جوڑ سے ملا ہو یا اس سے آنے والی تار سے جڑا ہو۔

2- متوازی جوڑے ہوئے بلبوں کی تعداد تین، دو اور ایک رکھتے ہوئے وولٹ میٹر پر پوٹینشل کے فرق کی پیمائش پڑھیں۔ کیا متوازی جوڑے ہوئے بلبوں کی تعداد کم وبیش کرنے سے پوٹینشل کے فرق پر کوئی اثر دیکھا گیا؟ اس سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں؟

متعلقہ معلومات

جب بلبوں (مزاحمتوں) کو اس طرح جوڑا جائے کہ ان کے ایک سرے کو ایک جگہ اور دوسرے کو دوسری جگہ جوڑ دیا جائے (جیسا کہ مرحلہ نمبر 3 میں بتایا گیا ہے) تو اس طرح بننے والے سرکٹ کو متوازی سرکٹ کہا جاتا ہے۔ متوازی سرکٹ کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

1- سیل کے مثبت ٹرمینل سے چلنے والی کرنٹ جب بلبوں یا مزاحمتوں کے مشترکہ جوڑ پر پہنچتی ہے تو اس جگہ یہ منقسم ہو جاتی ہے اور جتنے بلب یا مزاحمتیں ہوتی ہیں اتنے ہی حصّوں میں بٹ کر ان میں سے گزرتی ہے۔ اگر بلب یا مزاحمت ایک جیسے ہوں تو ہر بلب یا مزاحمت میں سے ایک جتنی کرنٹ گزرے گی۔

2- جب متوازی بلبوں یا مزاحمتوں کے مشترکہ سروں کو ایک وولٹ میٹر سے جوڑا جائے تو ہم ایک خاص وولٹیج کی پیائش کرتے ہیں۔ ان بلبوں یا مزاحمتوں کو متوازی جوڑ میں کم وبیش کرنے سے یہ وولٹیج کم یا زیادہ نہیں ہوگی بلکہ مستقل ہی رہے گی۔ یعنی اگر تین بلب متوازی جوڑے گئے ہوں اور ان میں سے ایک بلب یا دو بلب ہٹا لیے جائیں یا اگر بلبوں کی تعداد تین سے بڑھا کر چار یا پانچ کر دی جائے تو وولٹیج میں تبدیلی نہیں ہوگی۔

3- جب متوازی جوڑے گئے بلبوں کو ایمیٹر سے جوڑا جائے تو کرنٹ کی مقدار سیلوں کے بڑھانے سے بڑھ جائے گی اور سیلوں کے کم کرنے سے کم ہو جائے گی۔

4- اگر متوازی جوڑے گئے بلبوں میں سے ایک فیوز ہو جائے یا بلب ہولڈر سے نکال لیا جائے تو باقی کے بلب ویسے ہی روشن رہیں گے۔ یعنی کسی ایک بلب کے نکالنے یا فیوز ہونے سے باقی کے بلبوں کی روشنی پر کوئی اثر نہیں پڑے گا۔ ہر بلب دوسرے بلبوں سے بلاواسطہ روشن ہوتا ہے۔

سلسلہ وار سرکٹ اور متوازی سرکٹ کا موازنہ

1- سلسلہ وار سرکٹ میں کرنٹ کی مقدار سارے سرکٹ میں ایک جتنی رہتی ہے اور ہر بلب میں ایک ہی کرنٹ بہتی ہے۔ جبکہ متوازی سرکٹ کے ہر بلب میں کرنٹ مختلف ہوتی ہے اور اس کرنٹ کا انحصار بلب کی مزاحمت پر ہوتا ہے۔ سیل سے چلنے والی کرنٹ جب متوازی لگے ہوئے بلبوں یا مزاحمتوں کے مشترکہ جوڑ پر آتی ہے تو یہاں یہ کرنٹ اتنے حصّوں میں تقسیم ہو جاتی ہے جتنے بلب متوازی لگے ہوں۔

2- سلسلہ وار سرکٹ کے ہر بلب ہولڈر کے سروں پر پوٹینشل کا فرق مختلف ہوتا ہے اور پہلے بلب ہولڈر کے ایک سرے اور آخری بلب ہولڈر کے دوسرے سرے کے مابین پوٹینشل کا فرق ہر بلب ہولڈر کے دونوں سروں کے مابین پوٹینشل کے فرق کے مجموعہ کے برابر ہوتا ہے۔ لیکن متوازی لگے بلب ہولڈروں کے ہر ہولڈر کے درمیان پوٹینشل کا فرق ایک جیسا ہی ہوتا ہے۔ اگر ان مشترکہ جوڑوں کے درمیان ایک بلب لگا ہو تو بھی پوٹینشل کا فرق وہی ہوگا جو ان جوڑوں کے درمیان متعدد بلب لگے ہونے کی صورت میں ہوگا۔

3- سلسلہ وار لگے بلب ہولڈروں میں سے اگر کسی ایک ہولڈر کا بلب فیوز ہو جائے یا اس میں سے بلب نکال لیا جائے تو سرکٹ ٹوٹ جائے گا اور کرنٹ کو بہنے کے لیے راستہ نہیں ملے گا جس کی وجہ سے دوسرے بلب بھی روشن نہیں ہوں گے۔

متوازی لگے بلبوں میں سے اگر ایک بلب فیوز بھی ہو جائے یا بلب ہولڈر میں سے بلب نکال لیا جائے تو بھی کرنٹ کو دوسرے بلبوں میں گزرنے کا راستہ مل جاتا ہے اور اس لیے دوسرے بلب پھر بھی روشن رہتے ہیں۔

سوالات

1- متوازی سرکٹ سے کیا مراد ہے؟

2- وولٹ میٹر متوازی سرکٹ میں کیسے لگایا جاتا ہے؟

3- اگر متوازی سرکٹ میں متوازی مزاحمتوں کی تعداد بڑھا دی جائے تو مزاحمتوں کے سروں پر پوٹینشل کے فرق میں کیا تبدیلی واقع ہوگی؟

4- سلسلہ وار سرکٹ اور متوازی سرکٹ کا موازنہ کریں۔

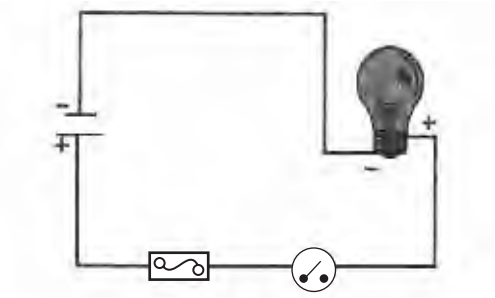
5- ایمیٹر متوازی سرکٹ میں لگائیں اور اس کے پڑھنے کا طریقہ بیان کریں۔

جاب 6

ایک بلب، ایک سوئچ اور فیوز کا وائرنگ سرکٹ

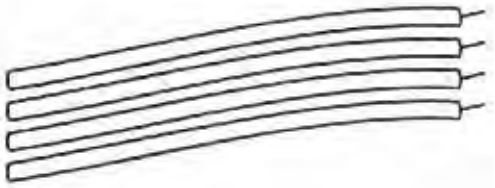
سامان: بلب، بلب ہولڈر، لچکدار تار، حاجز پٹی، گرِپ فیوز، ڈرائی سیل، پیچ کس، پلاس۔

طریقہ کار بمعہ اشکال



1- ایک بلب، ایک سوئچ اور ایک فیوز کی وائرنگ کے لیے سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔

منفی تار براہِ راست بلب کے ساتھ جوڑی جاتی ہے جبکہ مثبت تار فیوز اور سوئچ سے ہوکر بلب تک جاتی ہے۔



2- لچکدار تار کے ضرورت کے مطابق چار ٹکڑے کریں۔ چاروں ٹکڑوں کے سروں پر سے 3 سینٹی میٹر حاجز خول اتار لیں۔

3- ایک تار کا ٹکڑا لیں۔ اس کا ایک سرا بلب ہولڈر کے ایک ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔ ایک اور تار کا ٹکڑا لیں۔ اس کا ایک سرا بلب ہولڈر کے دوسرے ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔

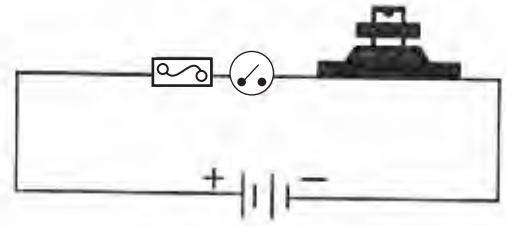
4- بلب ہولڈر کے ایک ٹرمینل سے لگی تار کے آزاد سرے کو ایک سوئچ کے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔

5- تار کا تیسرا ٹکڑا لیں اور اس کے ایک سرے کو سوئچ کے دوسرے ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔

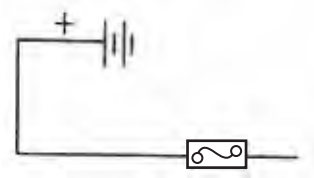
6- عمل نمبر 5 میں سوئچ کو لگائی گئی تار کے آزاد سرے کو ایک فیوز ہولڈر کے ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔

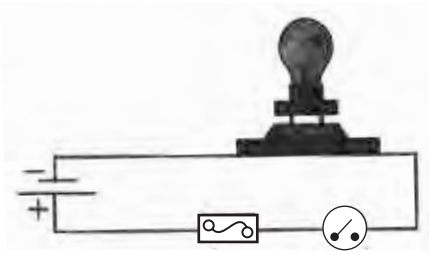
7- تار کا چوتھا ٹکڑا لے کر فیوز ہولڈر کے دوسرے ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔

8- بلب ہولڈر سے لگی ہوئی پہلی تار کے آزاد سرے کو بیٹری کے منفی ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔



9- فیوز ہولڈر سے لگی ہوئی چوتھی تار کے آزاد سرے کو بیٹری کے مثبت ٹرمینل کے ساتھ جوڑ دیں۔

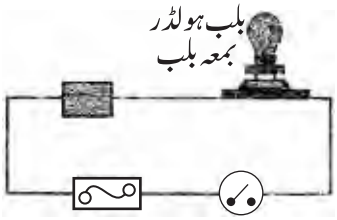




10- بلب ہولڈر میں بلب لگائیں۔

11- فیوز ہولڈر میں فیوز وائر لگائیں۔

12- یہ ایک بلب، ایک فیوز اور ایک سوئچ کا وائرنگ سرکٹ ہے۔



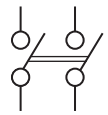
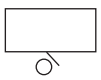
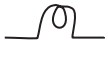
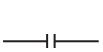
13- اب سوئچ 'آن' کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

14- سوئچ 'آف' کر دیں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

متعلقہ معلُومات

بجلی میں مستعمل علامات

بجلی کے کام میں استعمال ہونے والی اشیا کو سرکٹ میں ظاہر کرنے کے لیے مندرجہ ذیل علامات استعمال ہوتی ہیں:

بجلی کی موٹر		سنگل وے سوئچ		نیگیٹو	
ٹرانسفارمر		ٹو وے سوئچ		مین سوئچ	
ارتھ		دو پن والا ساکٹ		فیوز	
اے سی		بلب ہولڈر		مزاحمت	
بیٹری		تین پن والا ساکٹ		وولٹ میٹر	
کوائل آئرن کور		بجلی کا پنکھا		ایمیٹر	
گھنٹی		بلب		گھنٹی کا بٹن	
سیل		پوزیٹیو		واٹ میٹر	
کوائل ایر کور		کپیسیٹر		متغیّر مزاحمت	

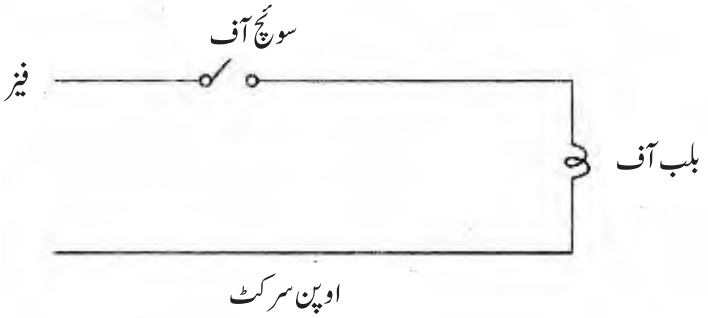
وائرنگ

جس طرح پانی کو گھر کے مختلف حصوں تک پہنچانے کے لیے پائپ لائنیں بچھائی جاتی ہیں اسی طرح برقی کرنٹ کو ایک جگہ سے دوسرے جگہ پہنچانے کے لیے تانبے کی مجوز تاریں بچھائی جاتی ہیں۔ پانی پائپ کے اندر چلتا ہے اور برقی کرنٹ مجوز تاروں میں سے گزر کر مختلف آلات تک پہنچتی ہے۔ تاروں کا یہ جال جس میں سے گزرتی ہوئی برقی کرنٹ مختلف آلات مثلاً بلبوں، ٹیوبوں، پنکھوں وغیرہ تک پہنچتی ہے، وائرنگ کہلاتا ہے۔

سرکٹ

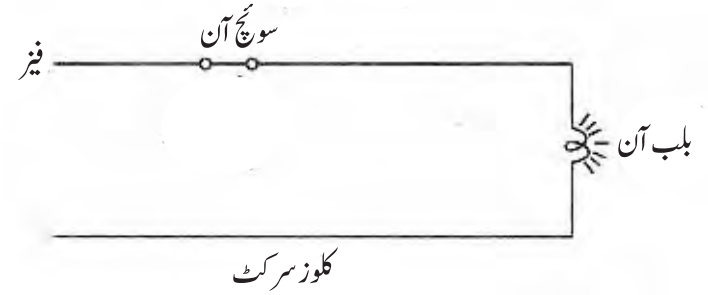
بجلی کے منبع سے برقی کرنٹ مجوز تاروں سے بنے جس راستے پر چلتی ہوئی فیوز اور سوئچ میں سے ہو کر برقی آلات، بلب وغیرہ تک پہنچ کر انہیں حرکت میں لاتی ہے یا روشن کرتی ہے یا اور کسی قسم کی تبدیلی لاتی ہے، اس راستے کو برقی سرکٹ کہتے ہیں۔ سرکٹ میں اگر سوئچ 'آف' ہو تو سرکٹ، کھلا سرکٹ کہلاتا ہے اور اگر سوئچ 'آن' ہو تو سرکٹ، بند سرکٹ کہلاتا ہے۔

(i)



اوپن سرکٹ

(ii)

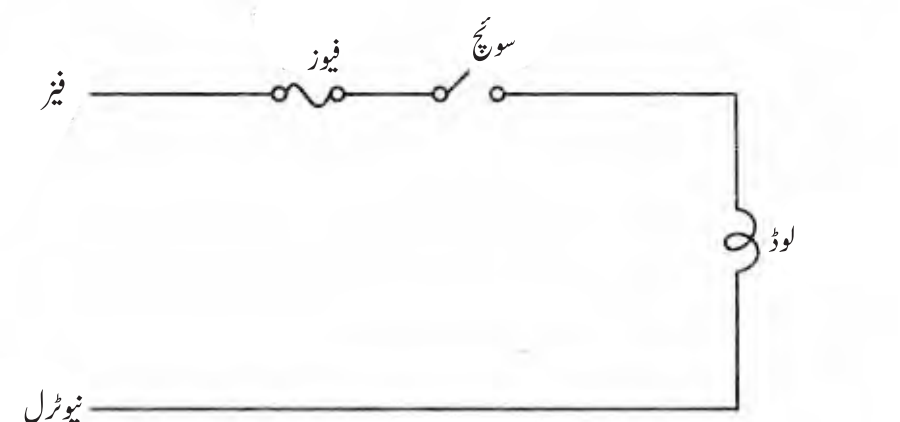


کلوز سرکٹ

فیوز

یہ ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے کسی سرکٹ میں کرنٹ کو خطرناک حد تک زیادہ ہونے سے بچایا جا سکتا ہے۔ اگر سرکٹ میں کرنٹ حد سے زیادہ ہو جائے تو سرکٹ میں لگے ہوئے قیمتی برقی آلات مثلاً بلب، ریفریجریٹر، ریڈیو، ٹی وی وغیرہ کے جل جانے کا اندیشہ ہوتا ہے۔

یہ عام طور پر ایک باریک تانبے کی تار یا قلعی اور شیشے کے بھرت سے بنی ہوئی تار پر مشتمل ہوتا ہے، جسے فیوز وائر (Fuse Wire) کہتے ہیں۔ فیوز وائر کی مزاحمت زیادہ اور درجہ پگھلاؤ کم ہوتا ہے۔ اس تار کو فیوز گرِپ کے سروں سے جوڑا جاتا ہے اور اسے سرکٹ میں سلسلہ وار لگا دیا جاتا ہے۔ سرکٹ کی تمام کرنٹ اس سے ہو کر گزرتی ہے۔ اگر سرکٹ میں کرنٹ کی مقدار بڑھ جائے تو فیوز سخت گرم ہو کر پگھل جاتا ہے۔ اس طرح سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے اور قیمتی برقی آلات جلنے سے بچ جاتے ہیں۔



سرکٹ میں فیوز کا استعمال

سوالات

1- ایک بلب، ایک سوئچ اور ایک فیوز کی وائرنگ سرکٹ میں کیسے کی جاتی ہے؟

2- فیوز وائر کی خصوصیات بیان کریں۔

3- فیوز کا عمل بیان کریں۔

4- (i) وائرنگ کسے کہتے ہیں؟

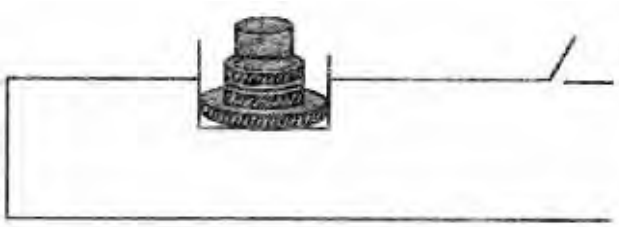
(ii) سرکٹ کی وضاحت کیجیے۔

جاب 7

ٹیبل لیمپ کی وائرنگ

سامان: چوبی ٹیبل لیمپ، بلب ہولڈر، ٹیبل لیمپ سوئچ یا پش بٹن سوئچ، لچکدار یا پلاسٹک کی تار، دو پن پلگ، پیچ، پیچ گس، پلاس۔

طریقہ کار بمہ اشکال



1- ٹیبل لیمپ کی وائرنگ کے سرکٹ کی ڈایاگرام بنائیں۔

2- ایک بلب ہولڈر لیں۔

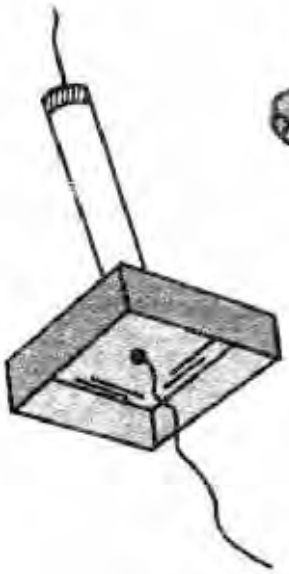
3- لکڑی کے ٹیبل لیمپ کے اوپر اسے پیچوں کی مدد سے لگا دیں۔

4- ٹیبل لیمپ کے پیندے پر مناسب جگہ پر پُش بٹن کے لیے سوراخ نکالیں۔

5- اس سوراخ میں پُش بٹن فٹ کر دیں۔

6- لچکدار جڑواں تار کو دوہرا کر لیں۔

7- بلب ہولڈر کا کوّر اتار کر اس کا اندرونی حصہ نکال لیں۔



8- تانبے کی تار کا ایک ٹکڑا لیں۔ اسے ٹیبل لیمپ کے قائم حصّہ میں سے گزار کر پیندے کی طرف سے باہر نکال لیں۔

9- تانبے کی تار کے نچلے سرے سے لچکدار جڑواں تار کو جوڑ دیں۔ اب تانبے کی تار کو اوپر کی طرف کھینچ لیں۔

10- لچکدار جڑواں تار کو کھول لیں اور اسے کاٹ کر اس کے دو سرے بنا لیں۔

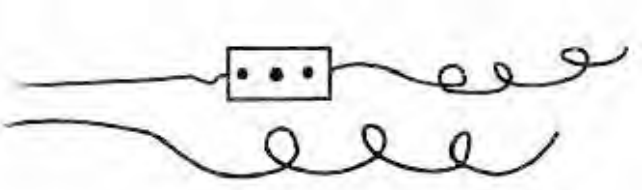
11- دونوں سروں پر سے 2 سینٹی میٹر کے قریب پلاسٹک اتار دیں۔ ننگی تاروں کو پلاس کی مدد سے بل دے دیں۔

12- ہولڈر کے دونوں ٹرمینلوں پر لگے پیچ ڈھیلے کر لیں۔

13- لچکدار تار کے ایک ننگے سرے کو بلب ہولڈر کے اندرونی حصّہ کی ایک پن کے نچلے سوراخ کے اندر ڈال کر شکل کے مطابق پہلو والے سوراخ کا پیچ کس دیں۔

14- اس طرح تار کے دوسرے سرے کو دوسرے سوراخ میں ڈال کر دوسرے پہلو والے سوراخ کا پیچ کس دیں۔

15- بلب ہولڈر کے اندرونی حصّہ کو دوبارہ بلب ہولڈر کے اندر رکھیں۔ اب ہولڈر کا اُوپری حصّہ پیندے کے اوپر رکھ کر چھلّے کی مدد سے کس دیں۔



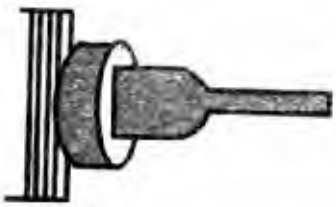
16- لچکدار جڑواں تار میں سے ایک تار پش بٹن کے سوراخ کے درمیان لا کر دو حصّوں میں کاٹ دیں۔

17- کٹے ہوئے دونوں سروں پر سے تھوڑا پلاسٹک اتار کر انھیں بٹن کے دونوں ٹرمینلوں کے ساتھ جوڑ دیں۔

18- لچکدار جڑواں تار کے آخری سروں کو پلگ کے ٹرمینلوں سے جوڑ دیں۔

19- ٹیبل لیمپ میں بلب لگائیں۔

20- پلگ کو برقی کرنٹ والی ساکٹ میں لگا دیں۔



21- پُش بٹن دبائیں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

22- دوبارہ پُش بٹن دبائیں اور دوبارہ بلب کا مشاہدہ کریں۔

متعلقہ معلُومات

سوئچ

یہ ایک ایسا آلہ ہے جو برقی سرکٹ میں بجلی کی کرنٹ کو کنٹرول کرتا ہے۔ اسے 'آن' کرنے سے سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے اور کرنٹ کا بہاؤ شروع ہو جاتا ہے۔ اسے 'آف' کرنے سے سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے اور کرنٹ کا بہاؤ رُک جاتا ہے۔

سوئچ کی اقسام

وائرنگ میں مختلف جگہوں پر مختلف قسم کے سوئچ استعمال ہوتے ہیں۔ سوئچ کی چند اقسام اور ان کا استعمال درج ذیل ہے:

1- **نائف سوئچ:** یہ اس جگہ استعمال ہوتا ہے جہاں برقی دباؤ کم ہو۔ عام طور پر ورکشاپوں میں جہاں بیٹری سرکٹ کو مکمل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے وہاں یہ سوئچ استعمال ہوتا ہے۔

2- **مین سوئچ:** سروس لائن سے تاریں میٹر تک آتی ہیں۔ میٹر سے گھریلو وائرنگ کو بجلی مین سوئچ کے ذریعے مہیا کی جاتی ہے۔ یہ ایک ایسا آلہ ہے جو تمام گھر کی بجلی کی سپلائی کو کنٹرول کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

3- **سنگل وے سوئچ:** یہ ایک بلب یا ایک برقی آلہ کو سرکٹ میں سے کسی جگہ سے بجلی مہیا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس میں دو ٹرمینل ہوتے ہیں۔ ٹمبلر اور راکر سوئچ اس کی مثالیں ہیں۔

4- **پُل چین سوئچ:** یہ سوئچ چھت یا دیوار پر اونچی جگہ لگے ہوئے برقی آلات مثلاً ایگزہاسٹ فین، فینسی لائٹس وغیرہ کے اندر لگے ہوتے ہیں۔ چین یا دھاگا کھینچنے سے 'آن' اور 'آف' ہوتے ہیں۔

5- **پُش بٹن سوئچ:** ایک بٹن دبانے سے یہ سوئچ 'آن' اور 'آف' ہوتے ہیں۔ عموماً بیڈ لائٹ یا ٹیبل لیمپ کے ساتھ لگے ہوتے ہیں۔

6- **بیل سوئچ:** یہ عموماً برقی گھنٹی کے ساتھ لگا ہوتا ہے۔ اسے دبائے رکھنے سے سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے اور اس پر سے دباؤ ہٹا دینے سے سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے۔

7- **ڈِمر سوئچ:** یہ سوئچ بلب کی تیز روشنی کو مدھم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کی ناب (Knob) کو ایک طرف گھمائے جانے سے بلب کی روشنی تیز سے تیز تر ہوتی چلی جاتی ہے اور دوسری طرف گھمانے سے روشنی مدھم سے مدھم تر ہوتی جاتی ہے۔

8- **ٹو وے سوئچ:** اسے ڈبل سوئچ بھی کہتے ہیں۔ اس میں تین ٹرمینل ہوتے ہیں۔ یہ ایک بلب کو دو جگہ سے 'آن' 'آف' کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ عام طور پر ایسے سوئچ سیڑھیوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

9- **انٹرمیڈیٹ سوئچ:** اس قسم کے سوئچ ایسی جگہ استعمال کیے جاتے ہیں جہاں کسی آلے یا بلب کو تین یا اس سے زیادہ جگہوں سے کنٹرول کرنا مقصود ہو۔

10- **روٹری سوئچ:** اس قسم کے سوئچ کے ساتھ ایک لیور لگا ہوتا ہے جس کی وجہ سے اس کے کانٹیکٹ پوائنٹ کو مختلف جگہوں پر گھمایا جاتا ہے۔

11- **مائیکرو سوئچ:** اس قسم کے سوئچ بہت ہی معمولی (قریباً $\frac{1}{16}''$) کی حرکت سے آپریٹ ہو جاتے ہیں۔ یہ سوئچ کیلکولیٹرز، گھڑیوں اور کمپیوٹرز وغیرہ میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

لچکدار تاریں

وائرنگ سرکٹ سے برقی آلات مثلاً ریڈیو، ٹیبل لیمپ، پنکھوں، ہیٹر، ٹوسٹر وغیرہ کو بجلی مہیا کرنے کے لیے خاص قسم کی تاریں استعمال ہوتی ہیں۔ ان کے اندر تانبے کی تاریں ہوتی ہیں اور اوپر نرم پلاسٹک کا خول چڑھا ہوتا ہے۔ ایسی تاریں لچکدار تاریں کہلاتی ہیں۔ کیونکہ تانبے کی باریک تاروں اور نرم پلاسٹک کے خول کی وجہ سے ان میں لچک رہتی ہے۔ انھیں لپیٹا بھی جا سکتا ہے۔ ان کی چند اقسام بلحاظ استعمال درج ذیل ہیں:

1- بلب کے لیے لچکدار تار: تانبے کی 14 باریک تاروں کو اکٹھا کر کے ان کے اوپر نرم پلاسٹک چڑھا دیا جاتا ہے اور پھر ایسی حاجز دو تاروں کو آپس میں بل دے دیا جاتا ہے۔ انھیں $\frac{14''}{.0076}$ تار کہتے ہیں۔ ".0076" کا مطلب ہے کہ ان میں موجود ہر تانبے کی باریک تار کا قطر 0076. انچ ہے۔

2- پنکھے کے لیے لچکدار تار: یہ بھی پہلی تار کی طرح ہی ہوتی ہے۔ تاہم اس میں دونوں بلدار تاروں پر دوبارہ پلاسٹک کی تہ چڑھادی جاتی ہے۔ اس کی ہر تار کے اندر تانبے کی باریک 23 تاریں ہوتی ہیں اور ان میں سے ہر ایک کا قطر 0076. انچ ہی ہوتا ہے۔ انھیں $\frac{23}{0076.}$ تار کہتے ہیں۔

3- ہیٹر یا استری کی تار: یہ نمبر 2 کی طرح بنائی جاتی ہیں۔ چونکہ گرم برقی آلہ کے ساتھ لگ کر تار کے گرم پلاسٹک کے پگھل جانے کا خطرہ ہوتا ہے اس لیے ایسی تاروں کے اوپر سوتی دھاگے سے بنا ہوا خول چڑھا دیا جاتا ہے۔

4- بھاری آلات کے لیے لچکدار تار: بڑی برقی موٹروں، بڑے الیکٹرک ڈرل اور ائیر کنڈیشنر کے ساتھ لچکدار تاریں لگی ہوتی ہیں۔ ان میں تانبے کی باریک تاروں کی تعداد 44 یا اس سے زیادہ ہوتی ہے اور ہر تار کا قطر 0076. انچ ہوتا ہے۔

سوالات

1- ٹیبل لیمپ کی وائرنگ کیسے کی جاتی ہے؟

2- سوئچ سے کیا مراد ہے؟ سوئچ کی اقسام بیان کریں۔

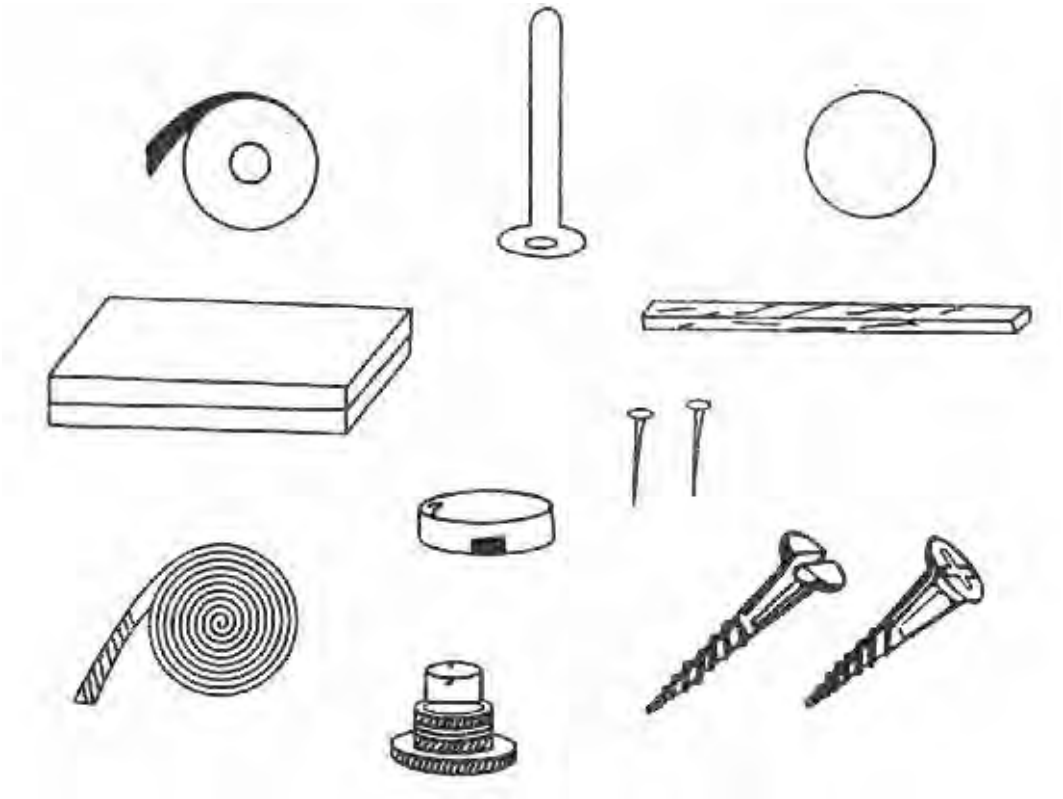
3- لچکدار تار کسے کہتے ہیں؟ ان کی چند اقسام بلحاظ استعمال بیان کریں۔

4- استری کو لگائی جانے والی تار کے اوپر سوتی دھاگے کا خول کیوں چڑھاتے ہیں؟

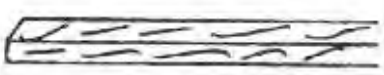
جاب 8

بیٹن وائرنگ میں استعمال ہونے والے سامان کا مشاہدہ

سامان: بیٹن، وائرنگ کلپ، لکڑی کے بورڈ مختلف سائز کے، راؤنڈ بلاک، ساکٹ، سیلنگ روز، حاجز تاریں، راول پلگ، سوئچ، حاجز ٹیپ، بلب ہولڈر، برنجی کے کیل، مختلف سائز کے پیچ۔

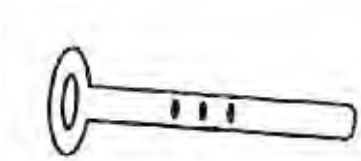


بیٹن



لکڑی کی بنی ہوتی ہیں اور مختلف چوڑائیوں میں دستیاب ہیں۔ دیواروں کے اندر راول پلگ لگا کر پیچوں کی مدد سے ان پر بیٹن کَس دی جاتی ہے۔ بیٹن پر وائرنگ کلپوں کی مدد سے تاریں بچھائی جاتی ہیں۔

وائرنگ کلپ



لوہے یا پلاسٹک کے بنے ہوتے ہیں۔ تاریں بچھانے سے پہلے بیٹن پر مناسب فاصلوں پر کیلوں کی مدد سے لگائے جاتے ہیں۔ تاریں ان کے اوپر بچھا کر انھیں بند کر دیا جاتا ہے۔ جس سے تاریں بیٹن کے اوپر لگی رہتی ہیں۔

لکڑی کے بورڈ

یہ لکڑی کے بنے ہوتے ہیں اور ڈبے کی شکل میں ہوتے ہیں۔ ان کے ڈھکنے کے اوپر سوئچ، ساکٹ وغیرہ لگائے جاتے ہیں۔ ان کو تاروں کے کنکشن اندر سے دیے جاتے ہیں اور تاریں بورڈ کے اندر بند رہتی ہیں۔ یہ راول پلگوں کی مدد سے دیواروں پر لگائے جاتے ہیں۔

راؤنڈ بلاک

لکڑی کے بنے ہوتے ہیں اور جیسا کہ نام سے ظاہر ہے گول ہوتے ہیں۔ ان پر سوئچ، بلب ہولڈر وغیرہ لگائے جاتے ہیں۔ یہ بھی راول پلگوں کی مدد سے دیوار کے اوپر نصب کیے جاتے ہیں۔

حاجز تاریں

یہ تانبے یا ایلومینیم کی بنی ہوتی ہیں اور ان پر پی وی سی چڑھا ہوتا ہے۔ پی وی سی پلاسٹک کی ایک قسم ہے جو برقی رو کا غیر موصل ہوتا ہے۔ حاجز تاریں مختلف سائزوں میں دستیاب ہیں۔ گھروں میں عموماً $\frac{1''}{.044}$ یا $\frac{3''}{.029}$ کی تاریں استعمال ہوتی ہیں۔ یہ سنگل بھی ہوتی ہیں اور دو سنگل تاروں کو ساتھ ساتھ رکھ کر ان پر پلاسٹک بھی چڑھا ہوتا ہے۔ ایسی صورت میں انھیں ڈبل تاریں کہتے ہیں۔

حاجز ٹیپ

اگر کسی جگہ دو تاروں کو جوڑ لگانا ہو تو پی وی سی سے بنی باریک ٹیپ اس جوڑ

پر لپیٹ دی جاتی ہے۔ تا کہ جوڑ مضبوط ہو جائے۔ یہ $\frac{1}{2}''$ اور $\frac{3}{4}''$ سائز میں عموماً دستیاب ہیں۔

راول پلگ

دیواروں پر بیٹن اور بورڈ وغیرہ لگانے کے لیے پہلے دیواروں میں سوراخ کر کے ان میں پیچ کے سائز کے مطابق راول پلگ نصب کر دیے جاتے ہیں۔ پہلے اس کام کے لیے لکڑی کے تکونے ٹکڑے استعمال ہوتے تھے جنھیں گٹیاں کہتے تھے۔ مگر یہ لگانے کے لیے زیادہ توڑ پھوڑ کرنی پڑتی تھی۔ راول پلگ سے اب یہ کام تھوڑی جگہ میں ہو جاتا ہے۔

سوئچ

برقی رو کے بہاؤ کو کنٹرول کرنے کے لیے سوئچ استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ سخت پلاسٹک، بیکالائٹ یا ایلڈی ہائڈ کے بنے ہوتے ہیں۔ یہ مختلف اقسام کے ہوتے ہیں جو جاب نمبر 7 کے آخر میں دیے گئے ہیں۔

ساکٹ

یہ مین سرکٹ سے پلگ کی مدد سے گھریلو آلات کو بجلی مہیا کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک کو دو پن ساکٹ اور دوسری کو تین پن ساکٹ کہتے ہیں۔ یہ بھی سخت پلاسٹک کے بنے ہوتے ہیں۔

بلب ہولڈر

یہ بلب لگانے کے لیے ہوتے ہیں اور پیتل یا سخت پلاسٹک کے بنے ہوتے ہیں۔

سیلنگ روز

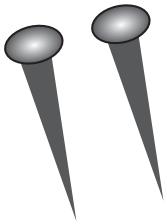
یہ بھی سخت پلاسٹک کے بنے ہوتے ہیں۔ راؤنڈ بلاک پر لگائے جاتے ہیں۔ مین سرکٹ سے برقی آلات مثلاً پنکھا،

ٹیوب لائٹ وغیرہ کو بجلی کی سپلائی دینے کے کام آتے ہیں۔

پیچ

یہ لوہے کے بنے ہوتے ہیں۔ پیچ وائرنگ کے سامان کو دیوار کے ساتھ لگانے اور بورڈ پر لگانے کے کام آتے ہیں۔ تاروں کو ٹرمینلوں سے جوڑنے کے لیے پیتل کے پیچ استعمال ہوتے ہیں۔

کیل



وائرنگ کلپوں کو بیٹن پر لگانے کے لیے عام طور پر کالے رنگ کے کیل استعمال ہوتے ہیں۔ انھیں عام زبان میں برنجی کے کیل بھی کہتے ہیں۔

سوالات

1- بیٹن وائرنگ میں کون سا سامان استعمال ہوتا ہے؟

2- حاجز تار سے کیا مراد ہے؟

3- ساکٹ کسے کہتے ہیں؟ اس کی اقسام بیان کریں۔

4- تین پِن ساکٹ کہاں استعمال ہوتی ہے؟

5- حاجز ٹیپ کس کام آتی ہے؟

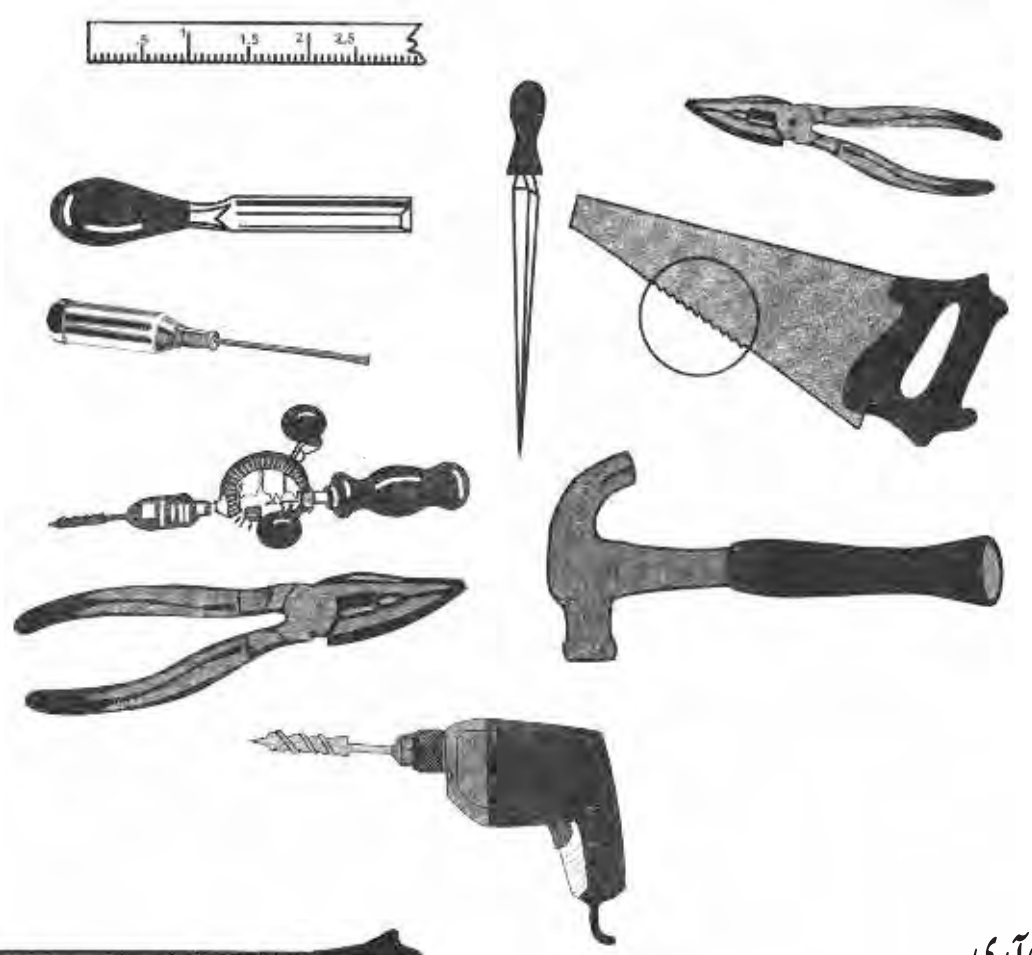
6- سیلنگ روز کا کیا کام ہے؟

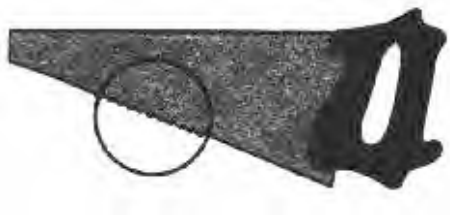
7- وائرنگ کلپ کس جگہ لگتے ہیں؟

جاب 9

وائرنگ میں استعمال ہونے والے اوزاروں کی شناخت اور استعمال

سامان: دستی آری، پلاس، پیچ کس، چورسی، ہتھوڑی، پیمانہ، دستی برما مشین، سُوا، الیکٹرک ڈرل مشین۔





دستی آری

یہ لوہے کے ایک بلیڈ پر مشتمل ہوتی ہے۔ جو ایک طرف سے زیادہ چوڑا اور دوسری طرف سے کم چوڑا ہوتا ہے۔ اس کے نچلی

طرف دندانے بنے ہوتے ہیں جن کے سرے باہر کی طرف اس طرح نکلے ہوتے ہیں کہ ایک دائیں طرف اور ایک بائیں طرف نکلا ہوتا ہے۔ بلیڈ کے دندانے نوکدار ہوتے ہیں اور دو قریبی دندانوں کے سروں کے درمیانی فاصلہ جتنی کٹائی کرتا ہے۔ بلیڈ کو پکڑنے کے لیے لکڑی کا ایک دستہ بنا ہوتا ہے۔ یہ بیٹن کی کٹائی، راؤنڈ پلگ میں بیٹن کے لیے جگہ کاٹنے وغیرہ کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

پلاس

یہ سخت لوہے کا بنا ہوتا ہے۔ یہ تاروں کو پکڑنے اور جکڑنے کے کام آتا ہے۔ اس میں ایک کٹر بھی بنا ہوتا ہے جو تاروں کو کاٹنے کے کام آتا ہے۔ اس کی دو ٹانگیں ہوتی ہیں جنھیں ہاتھ سے دبانے سے اس کا منہ بند ہو جاتا ہے اور جو چیز منہ کے اندر آ جائے اسے مضبوطی سے پکڑ لیتا ہے۔ اس کے جبڑے جھری دار ہوتے ہیں تا کہ جو چیز پکڑی جائے وہ اس میں سے کسی حالت میں بھی سلپ نہ ہو۔ چونکہ یہ لوہے کا بنا ہوتا ہے اور لوہا بجلی کا موصل ہے اس لیے اس کی ٹانگوں پر پلاسٹک یا ربڑ کے خول چڑھے ہوتے ہیں۔

پیچ کس

یہ لوہے کی بنی ہوئی سلاخ ہوتی ہے جو سرے پر سے چوڑی ہوتی ہے۔ یہ چوڑائی پیچ کے سر پر بنی ہوئی جھری کے حساب سے ہوتی ہے۔ چونکہ پیچوں کے سرے مختلف سائز کے ہوتے ہیں اس لیے پیچ کس بھی مختلف سائزوں کے ہوتے ہیں۔ ان کے دستے پلاسٹک کے بنے ہوتے ہیں تا کہ بجلی کا کام کرتے وقت کام کرنے والا برقی کرنٹ سے بچا رہے۔ یہ پیچ کسنے یا کھولنے کے کام آتا ہے۔

چورسی

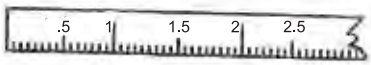
یہ لکڑی کاٹنے والی عام چورسی ہوتی ہے۔ یہ لوہے کی پٹی کی بنی ہوتی ہے جس کے سرے پر باریک دھار بنی ہوتی ہے۔ لکڑی کے چھیلنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ راؤنڈ بلاک میں جب آری سے تاروں کے راستے کے لیے لکڑی دونوں طرف سے چیری جاتی ہے تو فالتو لکڑی نکالنے کے لیے چورسی استعمال ہوتی ہے۔

ہتھوڑی

یہ لوہے کی مخصوص شکل پر مشتمل ہوتی ہے۔ جس کا ایک سرا گول اور دوسرا چپٹا بنا ہوتا ہے۔ چپٹا سرا کیل ٹھوکنے کے لیے

استعمال ہوتا ہے۔ یہ بیٹن پر وائرنگ کلپ لگانے کے لیے بھی استعمال ہوتی ہے۔

پیمانہ



عموماً لکڑی کا فولڈنگ پیمانہ استعمال ہوتا ہے۔ یہ نشانات لگانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

دستی برما مشین

اس کا منہ تین جبڑوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میں مختلف سائز کے برمے فٹ کیے جاتے ہیں۔ برمے کو جبڑوں کے درمیان میں کسا جاتا ہے۔ اسے ہاتھ سے گھمایا جاتا ہے۔ نرم لکڑی یا ریڈیو اور ٹی وی کی چیسی (chassis) پر سوراخ کرنے کے کام آتی ہے۔ اسے ہاتھ کی مدد سے چلایا جاتا ہے۔

الیکٹرک ڈرل مشین

یہ بجلی کی مدد سے چلائی جاتی ہے اور وائرنگ کے دوران دیواروں میں سوراخ کرنے کے کام آتی ہے۔ اس کے جبڑے بھی دستی برما مشین کی طرح ہی ہوتے ہیں جس میں مختلف سائز کے برمے فٹ کیے جاسکتے ہیں۔

سوالات

1- وائرنگ میں استعمال ہونے والے اوزار کون کون سے ہیں؟

2- مندرجہ ذیل اوزار کس کام آتے ہیں؟

پلاس، دستی برما، چورسی اور دستی آری۔

3- دستی برما مشین میں برما کہاں فٹ ہوتا ہے؟

4- پلاس کے جبڑوں میں پکڑی گئی چیز کیوں سلپ نہیں ہوتی؟ نیز اس کی ٹانگوں کو کس طرح مجوز کیا جاتا ہے؟

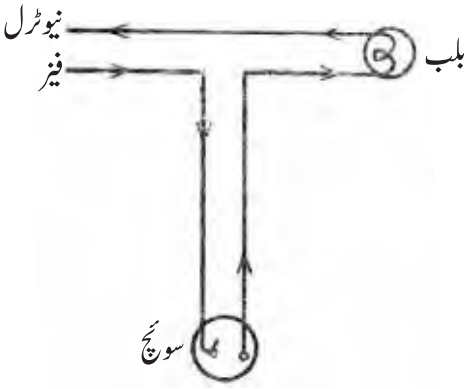
جاب 10

وائرنگ، ایک بلب کا ایک سوئچ سے کنٹرول

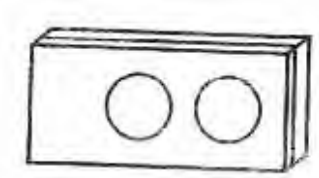
سامان: ایک راستہ سوئچ، بیٹن، گول بلاک تین عدد، کلپ، کیل پیچ، بلب ہولڈر، بلب، فیوز، فیوز تار، دستی آری، ہتھوڑی، پلاس، پیچ کس، پیمانہ، سُوا، دستی برما مشین، بیٹری 12 وولٹ۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

1- برقی سرکٹ کا مطالعہ کریں۔



2- ایک بورڈ لیں اس پر بلب اور سوئچ کی جگہ کا تعین کریں۔



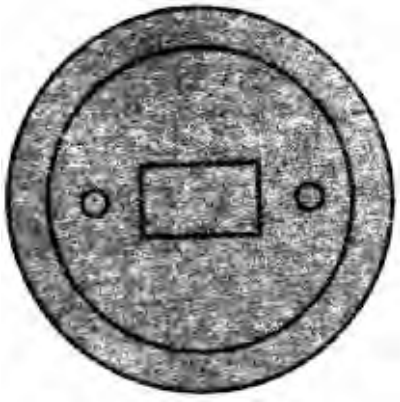
3- تین گول بلاک لیں۔ بیٹن کی چوڑائی کے مطابق ایک بلاک میں ایک طرف ایک جھری بنائیں۔ دوسرے بلاک میں آمنے سامنے اسی طرح کی دو جھریاں بنائیں۔ تیسرے بلاک میں دو جھریاں اس طرح بنائیں کہ وہ ایک دوسرے سے قائمہ زاویہ پر ہوں۔

4- ایک جھری والے بلاک کے اوپر درمیان میں بلب ہولڈر رکھیں۔ اس کے سوراخوں کے مطابق بلاک پر نشانات

لگائیں۔ان نشانات پر سوراخ نکالیں۔ بلب ہولڈر کو بلاک پر پیچوں کی مدد سے لگا دیں۔

5- دو قائمہ جھریوں والا بلاک لیں۔اس کے درمیان میں سوئچ رکھیں۔سوئچ کا ڈھکنا اتار دیں۔سوئچ کو بلاک پر لگانے کے لیے سوئچ کے سوراخوں میں سے سُوئے کی مدد سے نشان لگائیں۔

6- دو آمنے سامنے جھریوں والا بلاک لیں۔اس کے درمیان فیوز ہولڈر رکھیں۔ فیوز ہولڈر کا اُوپری حصہ اتار لیں۔ فیوز ہولڈر کے ٹرمینلوں کے ساتھ ساتھ تاریں گزارنے کے لیے دو سوراخ نکالیں۔سوراخ پہلے سُوئے کی مدد سے اور بعد میں برمے کی مدد سے آر پار کریں۔ فیوز ہولڈر کے بیس (Base) کے درمیانی سوراخ میں چاک کا برادہ بلاک پر گرائیں۔ فیوز ہولڈر بلاک سے ہٹالیں۔ چاک والے نشانات پر آر پار سوراخ کر دیں تا کہ نٹ بولٹ کے ذریعے فیوز ہولڈر بلاک پر فٹ کیا جا سکے۔



7- تینوں بلاکوں کے درمیان میں سوراخ نکالیں۔

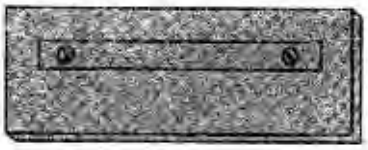
8- تینوں بلاک بورڈ پر رکھ کر ان کے درمیانی سوراخوں کے عین نیچے بورڈ پر سوراخ نکالنے کے لیے نشان لگائیں۔ برمے سے آر پار سوراخ کریں۔ بلب ہولڈر اور سوئچ والے گول بلاکوں کے نشانات کا درمیانی فاصلہ ماپیں۔اس پیمائش میں 25 ملی میٹر جمع کر کے اتنی لمبائی کی بیٹن کا ایک ٹکڑا کاٹیں۔

9- سوئچ والے بلاک کے نشانات سے فیوز والے بلاک کے نشان تک کا فاصلہ ماپیں۔اس میں 50=25+25 ملی میٹر جمع کریں۔اتنی ہی لمبائی کی ایک اور بیٹن کاٹیں۔

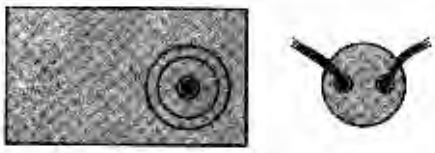
10- فیوز والے بلاک سے بورڈ کے سرے تک فاصلہ ماپیں۔اس میں 25 ملی میٹر جمع کر دیں۔اتنی ہی لمبائی کی ایک تیسری بیٹن کاٹیں۔

11- تختہ پر نصب کرنے کے لیے بیٹن کے سروں سے 75 ملی میٹر کے فاصلہ پر سوراخ نکالیں۔

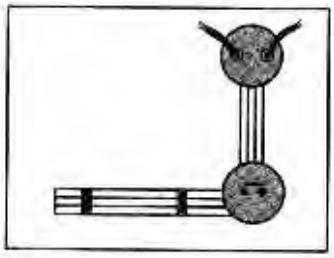
12- سرے سے لے کر بیٹن پر 50،50 ملی میٹر کے فاصلہ پر چفتیوں کے اوپر وائرنگ کلپ لگائیں۔



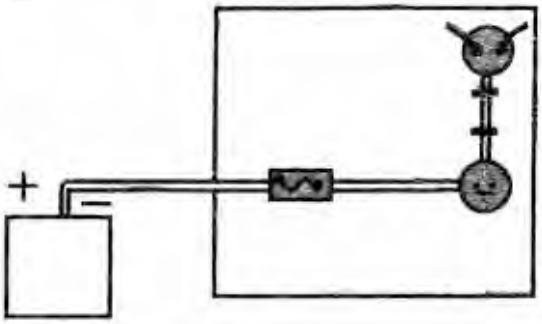
13- سوراخوں کے راستے بیٹن کو بورڈ پر پیچوں کی مدد سے کس دیں۔



14- بلب ہولڈر والے بلاک میں سے دو تاریں گزاریں اور ان کے سرے شکل کے مطابق باہر نکالیں۔راؤنڈ بلاک کو درمیانی سوراخ کی مدد سے بورڈ پر نصب کریں۔

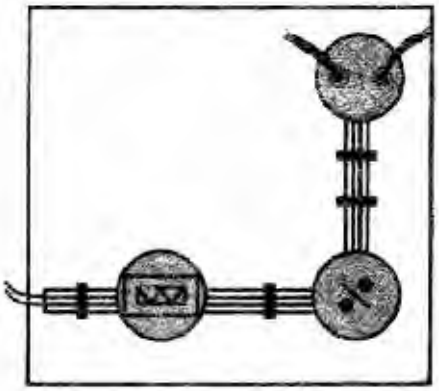


15- بقیہ تاروں کو کلپوں پر رکھتے ہوئے کلپ بند کرتے جائیں۔ایک تار کا دوسرا سرا سوئچ کے راؤنڈ بلاک تک لے آئیں اور سوراخ سے شکل کے مطابق سرا باہر نکال کر باقی تار کاٹ لیں۔

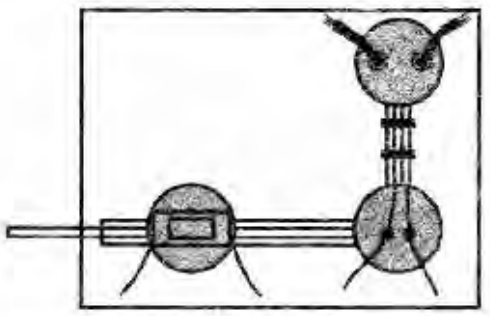


16- دوسری تار کو، دوسری بیٹن پر اور پھر تیسری بیٹن پر لگاتے ہوئے بیٹری سے جوڑ دیں۔

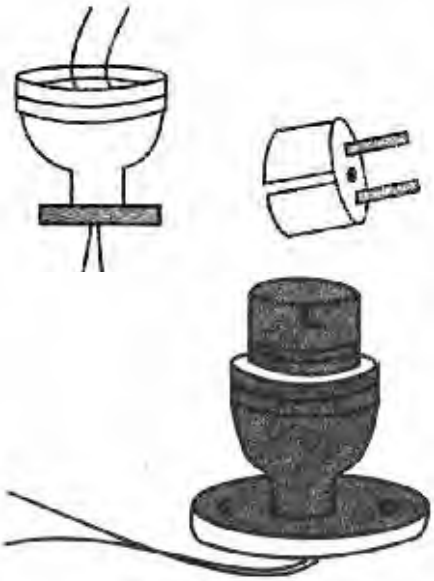
17- ایک اور تار لے کر اس کا ایک سرا سوئچ والے گول بلاک کے دوسرے سرے سے 50 ملی میٹر کے قریب شکل کے مطابق باہر نکالیں۔ اس تار کے دوسرے سرے کو فیوز والے راؤنڈ بلاک تک لے جا کر اس بلاک سے تار والے راستے سے باہر نکال لیں۔



18- ایک اور تار کا ٹکڑا لیں اور اس کا ایک سرا فیوز کے دوسرے تار والے سوراخ سے باہر نکالیں۔ بقیہ تار کو بیٹن پر لگاتے ہوئے بورڈ کے باہر بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے جوڑ دیں۔



19- بلب ہولڈر کا چھلّا کھول کر اس کا اندرونی حصہ نکال لیں۔ بلب ہولڈر کا بقیہ حصہ اس طرح بورڈ پر نصب کریں کہ باہر نکلی ہوئی تاریں اس کے درمیان میں آئیں۔



20- دونوں تاروں کے سرے چھیل کر بلب ہولڈر کے اندرونی حصے پر بنے ہوئے ٹرمینلوں سے جوڑ دیں۔ اندرونی حصہ اندر رکھ کر چھلّے کی مدد سے بلب ہولڈر جوڑ دیں۔

21- سوئچ کا ڈھکنا اتاریں۔ اس کے دونوں ٹرمینلوں کے ساتھ اس کے راؤنڈ بلاک سے باہر نکلی تاریں جوڑیں۔ پہلے سوئچ بورڈ پر نصب کر دیں۔ بعد میں اوپر ڈھکنا کس دیں۔

22- فیوز ہولڈر کو بورڈ پر نصب کر دیں۔ فیوز ہولڈر والے گول بلاک میں سے نکلی تاریں اس کے ٹرمینل کے ساتھ کَس دیں۔

23- سوئچ 'آن' کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

24- سوئچ 'آف' کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

25- فیوز کی گرِپ اتار لیں۔ اب سوئچ دوبارہ 'آن' کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

متعلقہ معلُومات

وائرنگ کی اقسام

یہ تین طرح کی ہوتی ہیں:

1- بیٹن وائرنگ سسٹم

بیٹن وائرنگ لکڑی کی چوڑی پھٹی پر تار کو لوہے کے کلپ سے کَس کر کی جاتی ہے۔ چونکہ اس وائرنگ کو لو پنگ ان طریقے سے فٹ کیا جاتا ہے اس لیے کرنٹ کی لیکیج (Leakage) کا امکان کم ہوتا ہے۔ یہ وائرنگ دیر پا ہوتی ہے۔ اس کی تاریں چونکہ سامنے نظر آتی ہیں اس لیے اگر کوئی نقص ہو جائے تو بہت جلد اور آسانی سے دُور کیا جا سکتا ہے۔

یہ عام طور پر کوٹھیوں، بنگلوں، لیبارٹریوں، دوکانوں، دفتروں اور گھروں میں استعمال ہوتی ہے۔ اس میں پی وی سی (PVC) قسم کی تار استعمال کی جاتی ہے۔

2- کیسنگ کیپنگ وائرنگ سسٹم

اس میں بجلی کی تاریں ایسی بیٹن پر لگائی جاتی ہیں جن میں دو جھریاں بنی ہوتی ہیں، جسے کیسنگ کہتے ہیں۔ اس میں

تاریں لگانے کے بعد اس پر ایک اور چفتی رکھ کر پیچوں کی مدد سے اسے بند کر دیا جاتا ہے، جسے کیپنگ کہتے ہیں۔ بقیہ سوئچ وغیرہ اس طرح لگائے جاتے ہیں جس طرح بیٹن وائرنگ میں لگائے جاتے ہیں۔ یہ طریقہ آج کل رائج نہیں ہے کیونکہ یہ کافی مہنگا پڑتا ہے۔

3- کنڈیوٹ وائرنگ سسٹم

دیوار کے باہر یا اندر لوہے یا پلاسٹک کے پائپوں کے اندر تاریں ڈالی جاتی ہیں۔ یہ پائپ دیوار کے اندر بنائی ہوئی جھریوں میں رکھے جاتے ہیں۔ اس وائرنگ میں سوئچ، ساکٹ، فیوز وغیرہ سب دیوار کے اندر ڈبوں میں بند ہوتے ہیں۔ جوڑوں کے مقام پر جنکشن باکس لگائے جاتے ہیں جن کے اوپر ڈھکنے ہوتے ہیں۔ اس طریقہ سے کی گئی وائرنگ کا پتہ نہیں چلتا اور دیواریں وغیرہ صاف رہتی ہیں۔ ایسی وائرنگ کو جس میں پائپ سطح کے نیچے رکھے جاتے ہیں، کنڈیوٹ وائرنگ کہا جاتا ہے اور ایسی وائرنگ جس میں پائپ اور دیگر برقی معاونین سطح کے اوپر رکھے جاتے ہیں، سطحی کنڈیوٹ وائرنگ کہتے ہیں۔

4- کلیٹ وائرنگ سسٹم

کلیٹ وائرنگ سسٹم ایک عارضی سسٹم ہوتا ہے۔ یہ وائرنگ اس جگہ استعمال ہوتی ہے جہاں دُھواں اور چوٹ لگنے کا خطرہ نہ ہو۔ یہ طریقہ آسان اور سستا ہے۔ مختلف سرکٹوں کی پہچان آسانی سے ہوسکتی ہے۔ یہ وائرنگ چینی کے کلیٹ کے ذریعے فٹ کی جاتی ہے۔ تاروں کے مطابق ٹو وے تھری وے کلیٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔ تاروں کو دونوں کلیٹ کے درمیان لاکر پیچ سے کَس دیا جاتا ہے۔ یہ وائرنگ عام طور پر پرانے زمانہ میں استعمال ہوتی تھی۔ لیکن اب بھی کہیں کہیں یہ وائرنگ کا طریقہ استعمال ہوتا ہے۔ چونکہ اس کی تاریں علیٰحدہ علیٰحدہ اور صاف نظر آتی ہیں اس لیے اگر اس وائرنگ میں نقص پڑ جائے تو بآسانی دُور کیا جاسکتا ہے۔

وائرنگ کے اس طریقہ میں اگر تاریں کسی وجہ سے زخمی ہو جائیں تو کرنٹ کی لیکیج ہوتی رہتی ہے اور برقی جھٹکے کا بھی احتمال رہتا ہے۔ یہ کیمپوں وغیرہ میں استعمال ہوتی ہے۔ اس وائرنگ کی عمر قریباً ایک سال سے دس سال تک ہوتی ہے۔ اس میں پی وی سی کیبل استعمال ہوتی ہے۔

سوالات

1- وائرنگ کی اقسام بیان کریں۔

2- کنسیلڈ وائرنگ کیسے کی جاتی ہے؟

3- کنسیلڈ کنڈیوٹ وائرنگ اور کیسنگ کیپنگ وائرنگ میں کیا فرق ہے؟

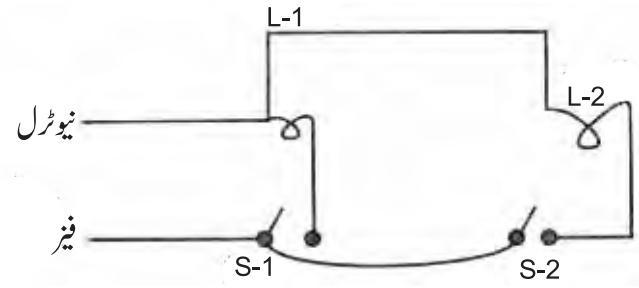
جاب 11

دو بلبوں اور سوئچوں کا سرکٹ

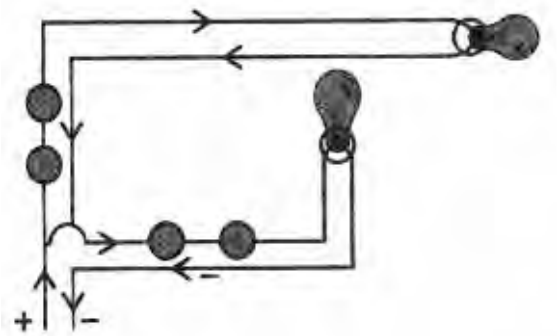
سامان: ایک راستہ سوئچ، بیٹن، گول بلاک تین عدد، کلپ، کیل پیچ، بلب ہولڈر، بلب، فیوز، فیوز تار، دستی آری، ہتھوڑی، پلاس، پیچ کس، پیمانہ، سُوا، دستی برما مشین، بیٹری 12 وولٹ۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

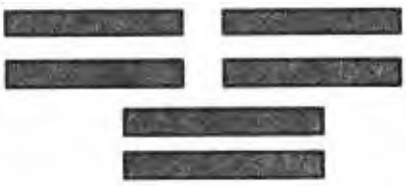
1- سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔



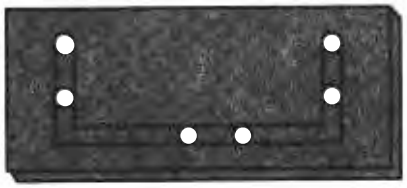
2- بورڈ پر سرکٹ ڈایا گرام کے مطابق بلب ہولڈروں، سوئچوں اور فیوز ہولڈروں کے لیے نشانات لگائیں۔

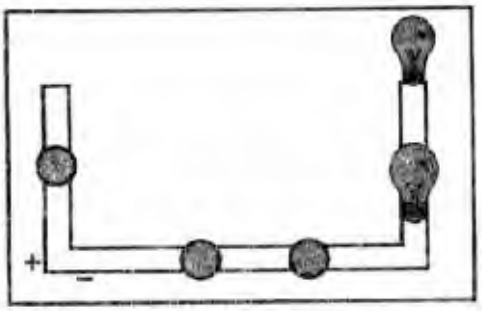


3- بیٹن لے کر ضرورت کے مطابق ٹکڑے کاٹ لیں۔



4- جاب نمبر 10 کے مطابق ان پر کلپ لگا کر بورڈ پر نصب کر دیں۔





5- جاب نمبر 10 کی طرح بورڈ پر راؤنڈ بلاک اور بعد میں بلب ہولڈر، سوئچ اور فیوز نصب کریں۔ یہ دو بلبوں اور سوئچوں کا متوازی سرکٹ ہوگا۔

6- باری باری دونوں سوئچوں کو 'آن' کر کے بلبوں کی روشنی کا مشاہدہ کریں۔

7- اب دونوں سوئچوں کو ایک ہی دفعہ 'آن' کریں۔ روشنی کی شدّت کا موازنہ عمل نمبر 6 سے کریں۔

متعلقہ معلُومات

سرکٹ کی وضاحت

دو تاریں لیں۔ دونوں تاروں کے ایک ایک سرے کو آپس میں بَل دیں۔ اس بَل دیے گئے سرے کو بیٹری کے منفی ٹرمینل یا مین سوئچ کی ٹھنڈی تار والے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔

دونوں تاروں کے دونوں آزاد سروں کو بلب ہولڈروں کے ایک ایک ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ دو اور تاریں لیں۔ ان کے ایک ایک سرے کو بھی آپس میں بَل دے دیں۔ ان دونوں بل دیے ہوئے سروں کو بیٹری کے مثبت یا مین سوئچ کی گرم تار والے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ دونوں تاروں کو باری باری سوئچ سے ہوتے ہوئے علیٰحدہ علیٰحدہ بلب ہولڈروں کے خالی ٹرمینلوں کے ساتھ جوڑ دیں۔

مین سوئچ 'آن' کریں۔ بلب ہولڈروں کے سوئچ باری باری 'آن' کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ دونوں بلب علیٰحدہ علیٰحدہ

سوئچوں سے کنٹرول کیے جارہے ہیں۔اب دونوں سوئچ اکٹھے 'آن' کریں۔

آپ مشاہدہ کریں گے کہ دوعلیٰحدہ سرکٹ بن گئے ہیں۔ بلب چاہے الگ الگ روشن کیے جائیں یا ایک ہی وقت میں روشن کیے جائیں ان سے نکلنے والی روشنی کی شدّت میں کوئی کمی بیشی نہیں ہوتی۔

بلبوں کومتوازی جوڑنے کی اہمیت

برقی بلب یا دیگر برقی آلات کوسرکٹ میں متوازی لگانے کا فائدہ یہ ہے کہ ایک بلب یا آلہ الگ الگ سوئچ سے کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔متوازی سرکٹ میں اگر ایک بلب جل جائے یا اس کا سرکٹ ٹوٹ جائے تو دوسرا بلب جلتا رہتا ہے۔اس طرح اگر دونوں بلب بیک وقت روشن ہوں تو دونوں میں وولٹیج کی مقدار ایک جیسی ہوگی۔یعنی اگر 6 وولٹ کی سپلائی کے ساتھ دو بلب متوازی جوڑے جائیں تو دونوں میں وولٹیج کی مقدار 6،6 وولٹ ہی ہوگی۔اس میں بلبوں کی جتنی زیادہ تعداد لگانا چاہیں لگا سکتے ہیں۔بلبوں کی روشنی کی شدّت میں فرق نہیں پڑے گا۔گھروں میں ہمیشہ متوازی سرکٹ لگائے جاتے ہیں۔

سلسلہ وار جوڑ کے اثرات

اس میں دو یا دو سے زیادہ بلب اس طرح لگائے جاتے ہیں کہ کرنٹ ایک بلب سے گزر کر دوسرے بلب میں پہنچتی ہے اور پھر دوسرے بلب سے آگے جاتی ہے۔اس میں کرنٹ کا منبع ایک ہوتا ہے جو تمام بلبوں کو کرنٹ مہیا کرتا ہے۔ایسے میں جب سرکٹ ایک جگہ سے ٹوٹ جاتا ہے تو کرنٹ کا بہاؤ رُک جاتا ہے اور تمام بلب بند ہوجاتے ہیں۔اگر ایک بلب فیوز ہوجائے تو تمام بلب بجھ جاتے ہیں۔

سلسلہ وار سرکٹ میں وولٹیج کی مقدار تمام بلبوں میں تقسیم ہوجاتی ہے۔یعنی اگر 6 وولٹ کی بیٹری ہو اور دو بلب سلسلہ وار جوڑے گئے ہوں تو ہر بلب میں 3 وولٹ مقدار رہ جائے گی۔

سوالات

1- دوبلبوں اور سوئچوں کا لیمپ سرکٹ مکمل کریں۔

2- بلبوں کومتوازی جوڑنے کی اہمیت بیان کریں۔

3- سلسلہ وار جوڑ سے کیا مراد ہے؟اس کے نقصانات کیا ہیں؟

4- گھروں میں کون سا سرکٹ لگایا جاتا ہے؟ سرکٹ بنا کر واضح کریں۔

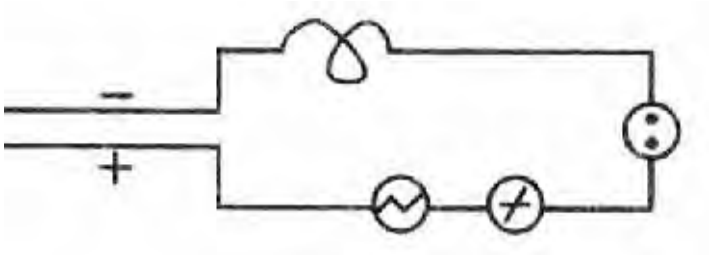
جاب 12

ٹیسٹ بورڈ کی تیاری

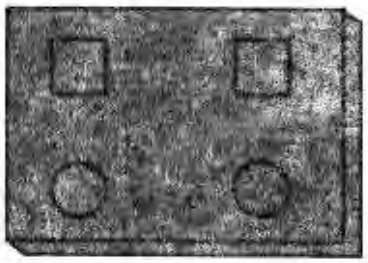
سامان: ایک راستہ سوئچ، بلب ہولڈر، بیٹری 6 وولٹ، بلب، دو پن ساکٹ، دو پن پلگ اور ٹیسٹ کرنے والی تاریں۔
سنگل پول سوئچ کی مدد سے

طریقہ کار بمعہ اشکال

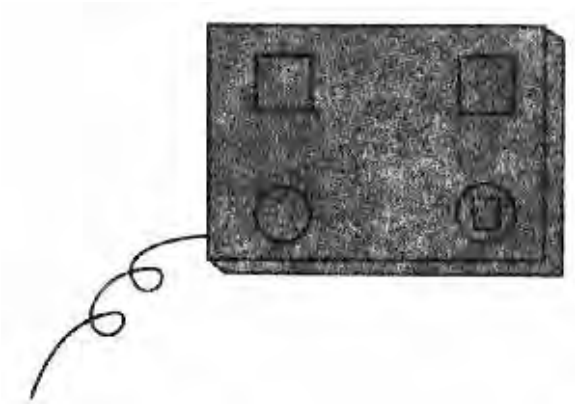
1- سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔



2- ایک بورڈ لیں۔ اس پر فیوز، سوئچ، بلب ہولڈر اور دو پن ساکٹ کے لیے نشان لگائیں۔

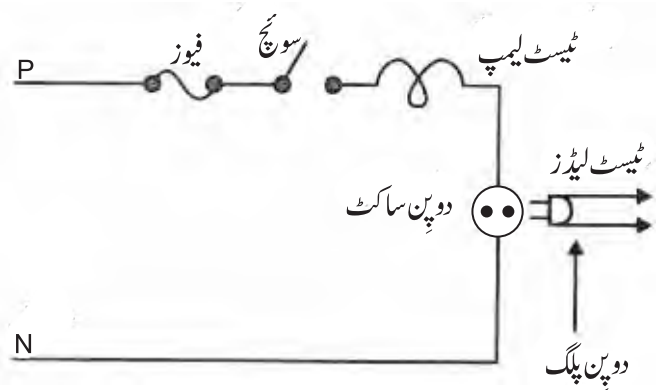


3- جاب نمبر 10 کی طرح ان نشانات پر بلب ہولڈر، دو پن سوئچ اور فیوز ہولڈر نصب کریں۔ ڈایا گرام کے مطابق تاروں کا کنکشن کریں۔



متعلقہ معلومات

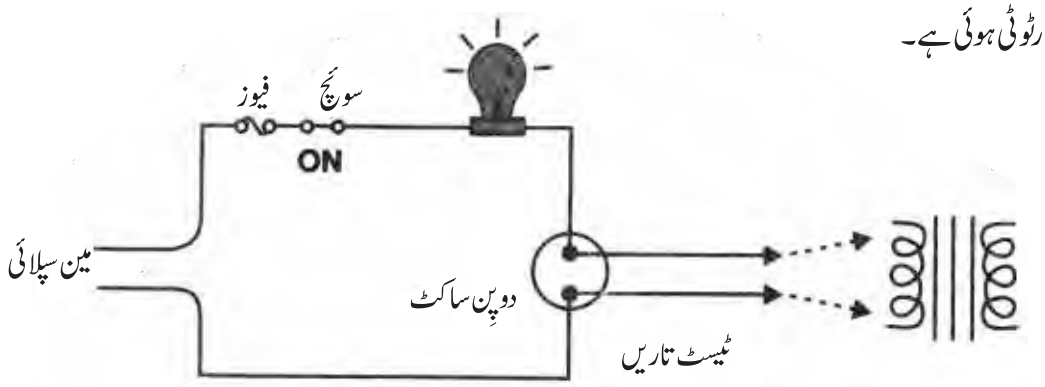
ٹیسٹ بورڈ استعمال کرنے کا طریقہ



جس آلے کو چیک کرنا ہو اسکے دونوں ٹرمینلوں کے ساتھ ٹیسٹ بورڈ کی آزاد تاریں لگائیں اور سوئچ 'آن' کریں۔ اگر بلب روشن ہو جائے تو آلہ کا سرکٹ ٹھیک ہے اور اگر بلب روشن نہ ہو تو اس آلہ کے سرکٹ میں کوئی خرابی ہے۔

سرکٹ کی وضاحت

مثبت تار کو فیوز اور سوئچ کی مدد سے بلب کے ایک ٹرمینل سے جوڑا جاتا ہے جبکہ ایک تار بلب ہولڈر سے ساکٹ تک لائی جاتی ہے۔ ساکٹ کے دوسرے سرے کو سپلائی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ دوپن ساکٹ میں دوپن پلگ لگا کر ٹیسٹ کرنے والی تاروں کو اُس آلے کے دوسروں کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے۔ اگر بلب روشن ہو تو آلے کا تسلسل درست ہے ورنہ آلے کی وائنڈنگ کی تار ٹوٹی ہوئی ہے۔



سوالات

1- ٹیسٹ بورڈ استعمال کرنے کا طریقہ بیان کریں۔

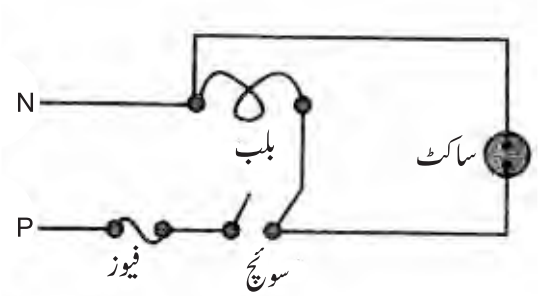
2- سرکٹ کی وضاحت کریں۔

جاب 13

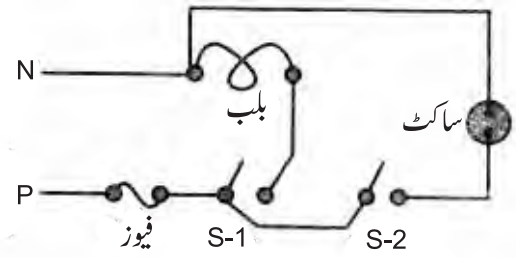
ایک لیمپ اور دو پن ساکٹ کا متوازی سرکٹ

سامان: بیٹن، گول بلاک، بورڈ 100×5 ملی میٹر، سوئچ، فیوز، دو پن ساکٹ، تار کلپ $\frac{1''}{2}$ ، پیچ $\frac{1''}{2}$ ، ہتھوڑی، دستی آری، چورسی، پیچ کس، دستی برما مشین، کیل، سوئچ دو عدد۔

سرکٹ نمبر 1: ایک ہی سوئچ سے کنٹرول کرنا۔



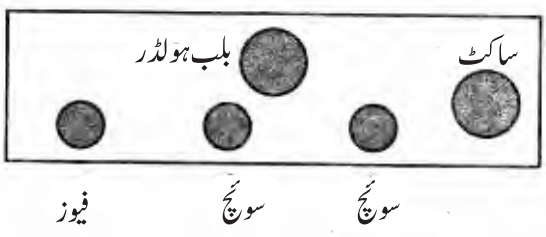
سرکٹ نمبر 2: علیٰحدہ علیٰحدہ سوئچوں سے کنٹرول کرنا۔



طریقہ کار بمعہ اشکال

1- سب سے پہلے ایک کاغذ پر مطلوبہ سرکٹ کی شکل بنائیں۔

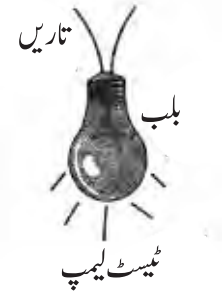
2- بورڈ پر بلب ہولڈر، ساکٹ، سوئچ اور فیوز کے لیے نشانات لگائیں۔



3- جاب نمبر 10 کی طرح ان نشانات پر سامان نصب کر کے تاروں سے سرکٹ مکمل کریں۔

4- بلب ہولڈر میں بلب لگا دیں۔

5- سوئچ 'آن' کریں اور دیکھیں کہ بلب ہولڈر میں بلب روشن ہوتا ہے یا نہیں۔ اگر بلب روشن ہو جائے تو کنکشن درست ہے اور اگر بلب روشن نہ ہو تو کنکشن میں کوئی نقص ہے، اسے درست کریں۔



6- ٹیسٹ بلب کی مدد سے ساکٹ کو ٹیسٹ کریں۔ یعنی ساکٹ کے دونوں سوراخوں میں ٹیسٹ بلب کے تار الگ ڈالیں۔ اگر ٹیسٹ بلب روشن ہو جائے تو ساکٹ کے کنکشن درست ہیں۔

متعلقہ معلومات

سرکٹ کی وضاحت

پہلے سرکٹ میں ساکٹ کا بلب کے ساتھ متوازی سرکٹ ہے۔ سوئچ کا بلب کے ساتھ سلسلہ وار سرکٹ ہے۔ سرکٹ میں ساکٹ دوسرے آلات تک بجلی مہیا کرنے کے کام آتی ہے۔ سوئچ 'آن' کرنے سے بلب کا سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے اور بلب روشن ہو جاتا ہے۔ ساکٹ میں ٹیسٹ لیمپ لگانے کے بعد اس کا سوئچ 'آن' کرنے سے ساکٹ اور بلب کا سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے۔ سرکٹ میں ایک سوئچ 'آن' کرنے سے بلب اور دوسرا سوئچ 'آن' کرنے سے ساکٹ میں برقی رو آ جاتی ہے۔

سوالات

1- ایک لیمپ اور دو پن ساکٹ کا متوازی سرکٹ بنائیں۔

2- ٹیسٹ بلب کی مدد سے ساکٹ ٹیسٹ کرنے کا طریقہ بیان کریں۔

3- متوازی سرکٹ کی وضاحت کریں۔

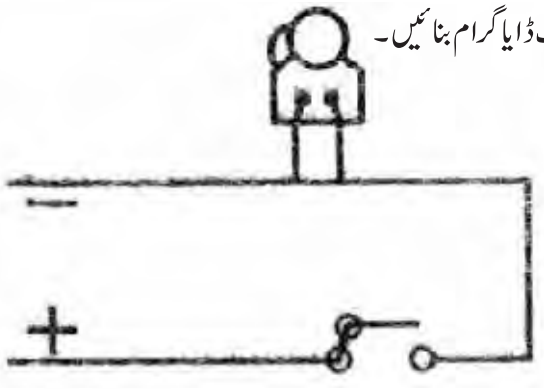
جاب 14

برقی گھنٹی کی وائرنگ

سامان: برقی گھنٹی، پُش بٹن، بورڈ، بیٹن، فیوز، کیل، کلپ، پیچ، پلاس، پیچ کس، ہتھوڑی، برما مشین، سُوا، چاقو۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

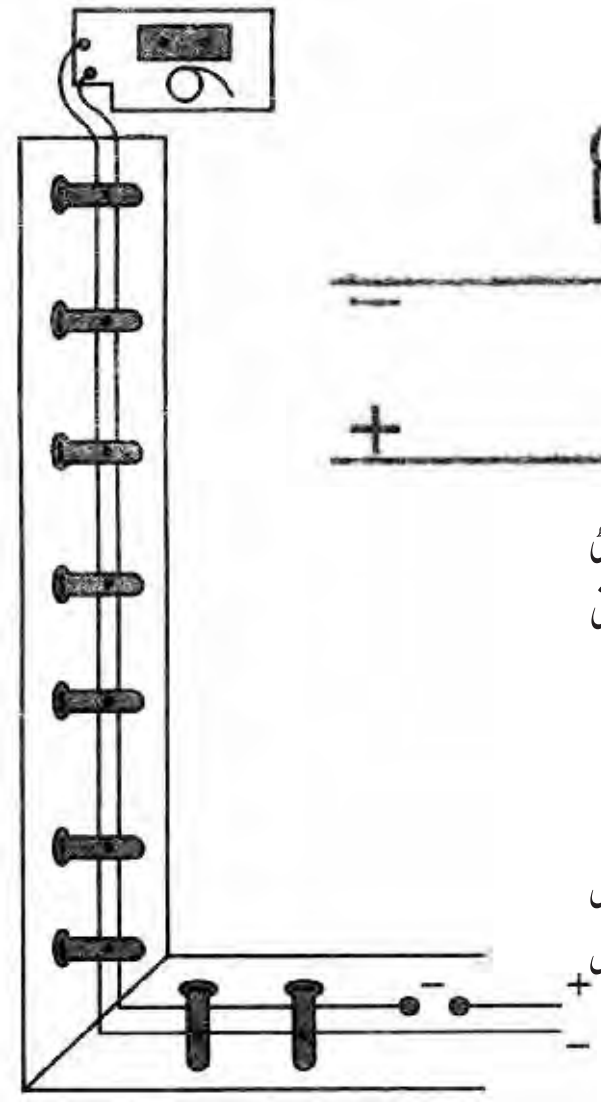
1- برقی گھنٹی کی سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔



2- بورڈ پر اس جگہ کی نشاندہی کریں جہاں برقی گھنٹی لگانی ہے اور پھر اس جگہ کا تعین کریں جہاں برقی گھنٹی کا پُش بٹن لگانا ہے۔

3- سرکٹ کے مطابق بورڈ پر بیٹن وائرنگ کریں۔

4- گھنٹی کے لیے مخصوص کی گئی جگہ پر گھنٹی نصب کریں اور گھنٹی کے ٹرمینلوں سے تاروں کے سروں کو کَس دیں۔



5- پُش بٹن مخصوص جگہ پر نصب کریں۔

6- پُش بٹن کے دوسرے ٹرمینل کے ساتھ گھنٹی کے ایک ٹرمینل والی تار کو جوڑ دیں۔

7- گھنٹی کے دوسرے ٹرمینل والی تار کو بیٹری کے منفی سرے سے اور پُش بٹن کے دوسرے ٹرمینل کو ایک اور تار کے ذریعے بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے جوڑ دیں۔

8- پُش بٹن دبائیں۔ گھنٹی اگر آواز دے تو سرکٹ مکمل ہے۔

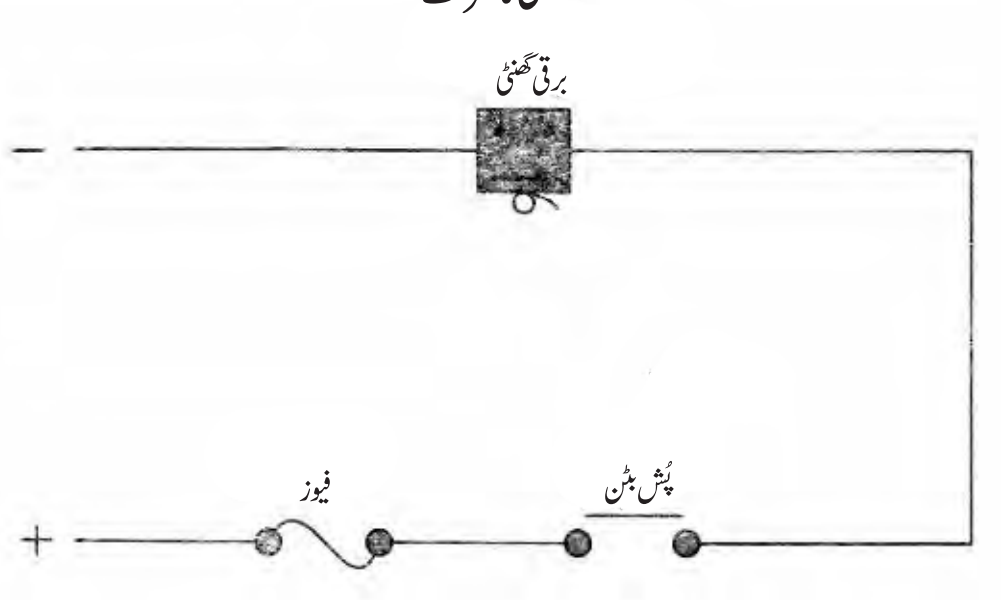
9- اگر پُش بٹن دبانے سے گھنٹی آواز نہ دے تو سرکٹ کی پڑتال ٹیسٹ لیمپ سے کریں اور نقص دور کریں۔

متعلقہ معلومات

برقی گھنٹی برقی مقناطیسیت کے اصول پر کام کرتی ہے۔ نرم لوہے کی دو سلاخوں کے گرد برقی تاروں کا کوائل ہے۔ تاروں میں کرنٹ کا بہاؤ ایک دوسرے کے مخالف ہے اس لیے جب تاروں میں سے کرنٹ گزرتی ہے ایک سرا شمالی قطب اور دوسرا جنوبی قطب بن جاتا ہے۔ اس کے سامنے نرم لوہے کی ایک سلاخ ہے جو ایک طرف ایک فولادی پتری سے جڑی ہوتی ہے۔ یہ فولادی پتری سپرنگ کا کام دیتی ہے۔ اس کے پیچھے ایک اور فولادی پتری ہے جو ایک نوکدار پیچ کو مَس کرتی ہے۔ نرم لوہے کی سلاخ کے ایک بازو کا سرا ہتھوڑی نما ہے جو گھنٹی سے ٹکرا سکتا ہے۔ گھنٹی کے بٹن کو دبایا جائے تو سرکٹ میں کرنٹ بہنے لگتی ہے۔ جب نرم لوہے کے گرد لپٹی تاروں کے کوائل میں سے کرنٹ گزرتی ہے تو یہ نرم لوہے کی سلاخیں برقی مقناطیس بن جاتی ہیں۔ برقی مقناطیس سامنے کی نرم لوہے کی سلاخ کو اپنی طرف کشش کرتا ہے اور یہ سلاخ آگے کی طرف حرکت کرتی ہے جس کی وجہ سے فولادی سپرنگ، پتری اور نوکدار پیچ کے درمیان رابطہ ٹوٹ جاتا ہے۔ اس وقت ہتھوڑی کا سرا گھنٹی سے ٹکرا کر آواز پیدا کرتا ہے۔ جب برقی کرنٹ ٹوٹ جاتا ہے اور کرنٹ کا بہاؤ رُک جاتا ہے تو کوائل میں سے کرنٹ گزرنا بند ہو جاتا ہے۔ لہٰذا نرم لوہے کی مقناطیسیت بھی ختم ہو جاتی ہے اور اس کی کشش بھی ختم ہو جاتی ہے۔ لہٰذا فولادی سپرنگ اسے واپس اپنی جگہ پر لے آتا ہے۔ جونہی سلاخ اپنی اصلی جگہ پر آ جاتی ہے تو اس کا نوکدار پیچ سے پھر رابطہ قائم ہو جاتا ہے اور سرکٹ دوبارہ مکمل ہو جاتا ہے۔ دوبارہ پہلے والا عمل شروع ہو جاتا ہے۔ ہتھوڑی کے اس طرح گھنٹی کے ساتھ بار بار ٹکرانے سے مسلسل آواز پیدا ہوتی ہے۔ یہ گھنٹی اس وقت تک بجتی رہتی ہے جب تک گھنٹی

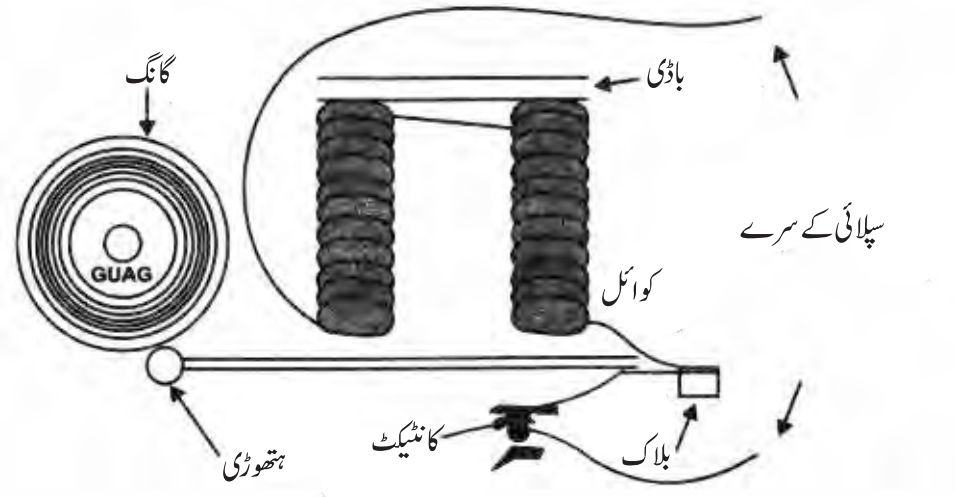
دبائے رکھا جاتا ہے۔ جونہی بٹن پر سے ہاتھ اٹھالیا جاتا ہے کرنٹ کا بہاؤ رُک جاتا ہے اور گھنٹی بجنا بند ہو جاتی ہے۔

گھنٹی کا سرکٹ



سرکٹ کی وضاحت

پُش بٹن کا یہ سرکٹ سلسلہ وار سرکٹ ہے۔ پُش بٹن کے راستے مثبت تار گھنٹی کے ایک ٹرمینل سے جوڑی جاتی ہے۔ جبکہ منفی تار گھنٹی کے دوسرے ٹرمینل کے ساتھ براہِ راست جوڑی جاتی ہے، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



سوالات

1- برقی گھنٹی کے اہم حصے کون سے ہیں؟

2- مقناطیس کیا کام کرتا ہے؟

3- برقی گھنٹی کے لیے سوئچ کیوں نہیں لگایا جاتا؟ پُش بٹن کیوں لگایا جاتا ہے؟

4- اگر پُش بٹن دبانے سے گھنٹی آواز نہ دے تو اس کا کیا مطلب ہے؟

5- سرکٹ میں نقص آپ کیسے چیک کریں گے؟

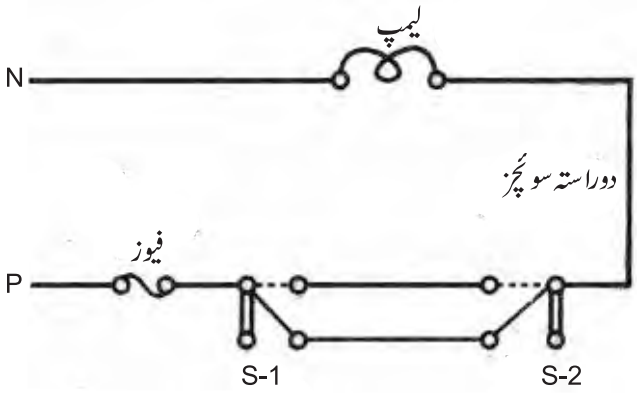
جاب 15

ایک بلب کو دو جگہ سے کنٹرول کرنا

(سیڑھیوں کا سرکٹ)

سامان: دوراستہ سوئچ، بلب ہولڈر، بیٹن، گول بلاک، کلپ، تار، کیل، پیچ، بورڈ، سُوا، پلاس، پیچ کس، آری، ہتھوڑی، برما مشین۔

طریقہ کار بمعہ اشکال



1- سب سے پہلے سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔ نچلی سیڑھی کے پاس مناسب جگہ پر اور پھر سب سے آخری سیڑھی کے پاس مناسب جگہ پر دوراستہ سوئچ گول بلاکوں پر نصب کریں۔

2- سیڑھیوں کے درمیان مناسب جگہ پر ایک اور راؤنڈ بلاک پر بلب ہولڈر نصب کریں۔

3- فیوز پر تاریں لگا کر وائرنگ مکمل کریں۔

4- بلب ہولڈر میں بلب لگائیں۔

5- وائرنگ کی دونوں تاروں کو ڈایا گرام کے مطابق مین سپلائی سے جوڑ کر سرکٹ مکمل کریں۔

6- سوئچ نمبر 1 نیچے کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

7- سوئچ نمبر 2 نیچے کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔

(i) دوراستہ سوئچ کی بناوٹ

یہ باہر سے عام سوئچ کی طرح لگتا ہے مگر اندر سے خاصا مختلف ہوتا ہے۔ عام سوئچ میں دو ٹرمینل ہوتے ہیں جبکہ دوراستہ

سوئچ میں چار ٹرمینل ہوتے ہیں۔ایک طرف کے دو ٹرمینل تانبا یا پیتل کی پتری سے آپس میں مستقل جڑے ہوتے ہیں۔

کارکردگی: اسے اوپر یا نیچے کرنے سے دونوں حالتوں میں سرکٹ مکمل یا نامکمل ہوجاتا ہے۔

استعمال: اسے عام طور پر ایسی جگہوں پر لگایا جاتا ہے جہاں ایک بلب کو دو مقام سے کنٹرول کرنا مقصود ہو۔مثلاً سیڑھیوں میں یا غسل خانوں میں۔سیڑھیوں میں ایک سوئچ نچلی سیڑھی کے پاس دیوار پر اور دوسرا سوئچ آخری سیڑھی کے پاس دیوار پر لگایا جاتا ہے۔

جب کوئی غسل خانہ دو کمروں کے درمیان ہو اور دونوں کمروں سے اس میں لگے بلب کو 'آن' 'آف' کرنا مقصود ہو تو دونوں کمروں میں ایک ایک دوراستہ سوئچ لگا دیا جاتا ہے۔

(ii) دو سوئچوں سے

1- کاغذ پر مطلوبہ سرکٹ کی شکل بنائیں۔
2- بورڈ، بلب ہولڈر، ساکٹ، فیوز اور سوئچوں کے لیے بورڈ پر نشانات لگائیں۔
3- جاب نمبر 10 کی طرح بورڈ پر سامان نصب کر کے سرکٹ مکمل کریں۔
4- بلب ہولڈر میں بلب لگائیں۔
5- سوئچ 'آن' کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔
6- ساکٹ میں ٹیسٹ لیمپ کا پلگ لگائیں اور سوئچ 'آن' کریں۔
7- ٹیسٹ لیمپ کا مشاہدہ کریں۔
8- بلب ہولڈر سے بلب اتار لیں۔اب ساکٹ کا سوئچ 'آن' کریں اور ٹیسٹ لیمپ سے اسے چیک کر کے دیکھیں کہ کیا ٹیسٹ لیمپ کا بلب جلتا ہے۔

؟ سوالات

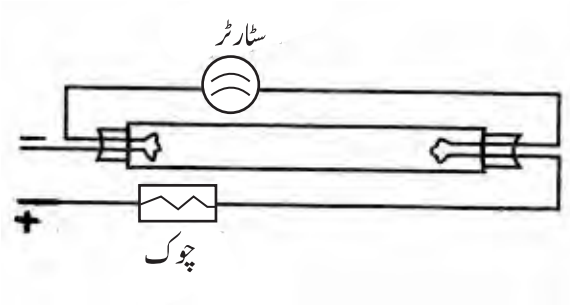
1- دوراستہ سوئچ کی بناوٹ کیسی ہے؟
2- دوراستہ سوئچ کہاں استعمال ہوتا ہے؟ اور کیوں ہوتا ہے؟
3- دوراستہ سوئچ کی ڈایاگرام بنائیں اور اس کی تشریح کریں۔

جاب 16

ٹیوب لائٹ کا سرکٹ

سامان: ٹیوب لائٹ، ہولڈر، چوک، راڈ، سٹارٹر ہولڈر، چوبی پٹی، پیچ، پلاسٹک کی تانبے والی تار، چاقو، پلاس، پیچ کس۔

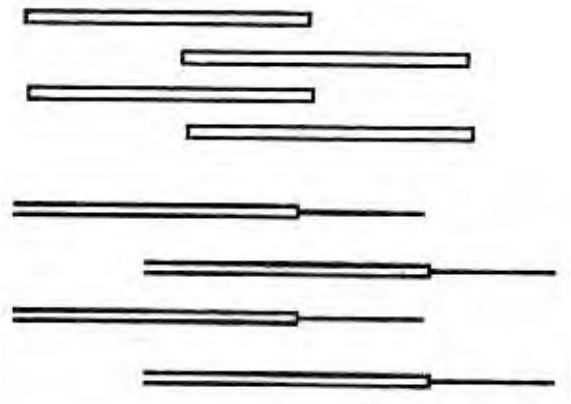
طریقہ کار بمعہ اشکال



1- سب سے پہلے ٹیوب لائٹ، چوک اور سٹارٹر کے سرکٹ کا خاکہ بنائیں تاکہ آپ کو معلوم ہو سکے کہ کونسی چیز کہاں لگانی ہے۔

2- ٹیوب لائٹ کو جس جگہ لگانا ہو وہاں لکڑی کی پٹی کیلوں اور پیچوں کی مدد سے اس طرح لگائیں کہ وہ مضبوطی سے جڑی ہو اور ہل نہ سکے۔

3- ٹیوب لائٹ کی پٹی فٹنگ کو پیچوں کی مدد سے لکڑی کی پٹی پر ساتھ لگائیں۔

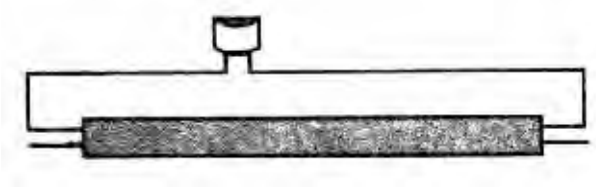


4- پلاسٹک والی تانبے کی لمبی تار لے کر پلاس سے اس کے چار ٹکڑے مناسب لمبائی کے کاٹ لیں۔

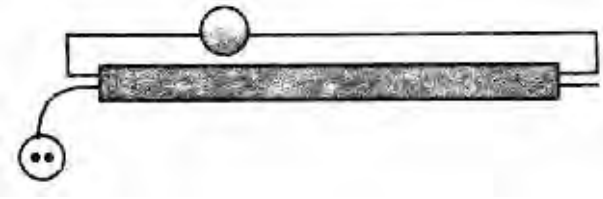
5- تار کے ٹکڑوں کے سروں سے چاقُو کی مدد سے پلاسٹک کاٹ کر الگ کر دیں تاکہ سرے ننگے ہو جائیں۔

6- ٹیوب لائٹ ہولڈر کے سروں پر لگے ساکٹوں کی پنوں کے پیچ ڈھیلے کر کے ان میں تاروں کے ننگے سرے ڈال کر پیچ کس دیں۔

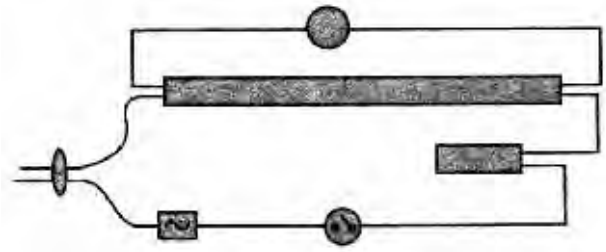
7- شکل کے مطابق ٹیوب کے ایک طرف کے اوپری ٹرمینل کو سٹارٹر کے ایک ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ سٹارٹر کے دوسرے ٹرمینل کو ٹیوب کی دوسری طرف کے اوپری ٹرمینل سے جوڑ دیں۔



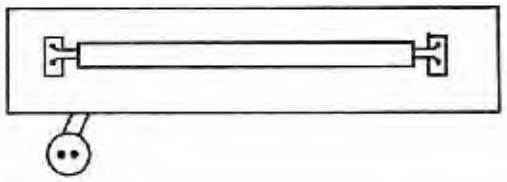
8- ٹیوب لائٹ کے ایک طرف کے نچلے ٹرمینل کو پلگ کے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔



9- پلگ کے دوسرے ٹرمینل کو فیوز ہولڈر، سوئچ اور چوک کے راستے ٹیوب کے دوسری طرف کے نچلے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔



10- ٹیوب ہولڈر میں ٹیوب لگائیں اور پلگ کو ساکٹ میں ڈالیں۔ چند سیکنڈ میں ٹیوب روشن ہوجائے گی۔



متعلقہ معلُومات

گھروں، دفتروں یا فیکٹریوں کو روشن کرنے کے لیے بجلی کے بلب یا بجلی کی ٹیوبیں استعمال کی جاتی ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ جب کسی مزاحمت میں سے برقی کرنٹ گزاری جائے تو یہ گرم ہوکر سرخ ہوجاتی ہے۔ اگر مزاحمت کی مقدار بہت زیادہ ہو تو یہ تیز روشنی دینے لگتی ہے۔ بلب اسی اصُول پر بنائے جاتے ہیں۔

بجلی کی ٹیوبوں کے روشن ہونے کا اصول کچھ مختلف ہے۔ اسے اختصار کے ساتھ یوں بیان کیا جا سکتا ہے:

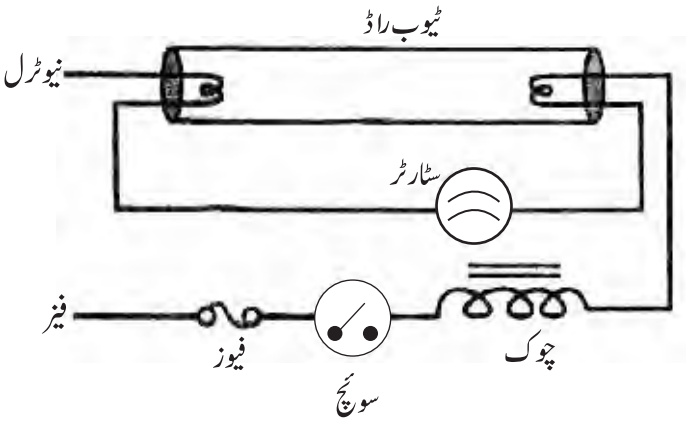
ٹیوب کے اندر ایک گیس بھری ہوتی ہے۔ شیشے کی لمبی ٹیوب کے اندر دیواروں پر فلوریت پیدا کرنے والا مادہ مَل دیا جاتا ہے۔ ٹیوب کے سروں پر فلامنٹ ہوتے ہیں جنھیں باہر سے جوڑا جا سکتا ہے۔ جب فلامنٹ میں سے کرنٹ گزاری جائے تو اس سے الیکٹرون خارج ہوتے ہیں۔ یہ الیکٹرون ٹیوب کے دوسرے سرے کی طرف جاتے ہوئے حرکی توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اور یہ توانائی والے الیکٹرون ٹیوب کے اندر گیس کے ایٹموں سے ٹکراتے ہیں اور ایٹموں سے مزید الیکٹرون خارج ہوتے ہیں۔ جب ایٹموں سے الیکٹرون خارج ہوتے ہیں تو اس عمل کے دوران روشنی کی شعاعیں بھی خارج ہوتی ہیں اور فلوری مادے روشنی کے اخراج میں مدد دیتے ہیں۔ بلب کے مقابلے میں ٹیوب زیادہ روشنی دیتی ہے اور کم بجلی استعمال کرتی ہے۔ سٹارٹر ایک طرح کا خودکار سوئچ ہے۔ شروع میں کرنٹ اس میں سے گزرتی ہے اور اس طرح ٹیوب کے سروں پر لگے فلامنٹ میں سے بجلی گزرتی ہے۔ فلامنٹ گرم ہونے سے ان میں سے الیکٹرون نکلنا شروع ہو جاتے ہیں اور جب یہ الیکٹرون نکلنا شروع ہو جاتے ہیں تو سرکٹ ٹیوب کے الیکٹرونوں کے بہاؤ کی وجہ سے مکمل ہو جاتا ہے اور پھر چوک اور سٹارٹر میں بہت کم کرنٹ گزرتی ہے۔

چوک کم مزاحمت اور زیادہ انڈکٹنس (Inductance) والی کوائل ہوتی ہے جو بجلی کے سرکٹوں میں اس لیے استعمال کی جاتی ہے کہ وہ ڈائریکٹ کرنٹ کو گزرنے دے اور آلٹرنیٹنگ کرنٹ کو کم کر دے۔

ٹیوب، چوک اور سٹارٹر سلسلہ وار جوڑے جاتے ہیں، جیسا کہ ڈایاگرام سے ظاہر ہے۔

سرکٹ کی وضاحت

ٹیوب کا سرکٹ سلسلہ وار ہوتا ہے۔ اس میں ایک تار براہِ راست ٹیوب کے ایک ہولڈر کے ساتھ اور دوسری تار فیوز، سوئچ اور چوک سے ہوتی ہوئی ٹیوب کے دوسرے ہولڈر کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ چوک سوئچ اور ٹیوب کے درمیان ہوتی ہے۔ سٹارٹر کا سرکٹ بالکل علیٰحدہ ہوتا ہے۔



سوالات

1- ٹیوب لائٹ کون کون سے حصوں پر مشتمل ہے؟

2- ٹیوب لائٹ کا سرکٹ کونسا ہوتا ہے؟

3- سٹارٹر اور چوک کا کیا کام ہوتا ہے؟

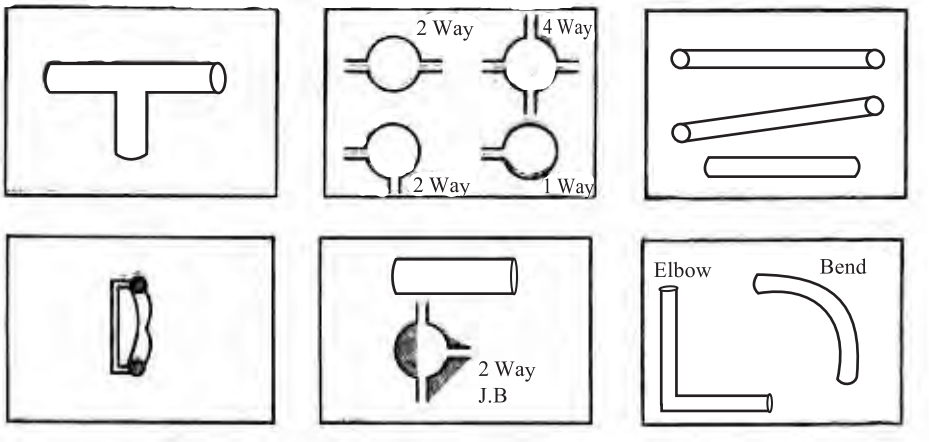
4- ٹیوب میں روشنی کیسے پیدا ہوتی ہے؟

5- ٹیوب لائٹ کا سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔

جاب 17

پی وی سی وائرنگ کے سامان کا مشاہدہ

سامان: پائپ، جنکشن باکس، ٹی، ایلبو، ساکٹ، سیڈل۔



پی وی سی پائپ

یہ پائپ پی وی سی پلاسٹک سے بنائے جاتے ہیں۔ یہ مختلف سائزوں میں دستیاب ہیں۔ پلاسٹک کی حاجز تاریں ان کے اندر سے گزاری جاتی ہیں۔ یہ دیواروں وغیرہ کے اوپر لگتے ہیں اور تاروں کو بیرونی اثرات سے محفوظ رکھتے ہیں۔

جنکشن باکس

یہ بھی پلاسٹک کے بنے ہوتے ہیں۔ ان کے اندر مختلف اطراف کو جانے والی یا مختلف اطراف سے آنے والی تاروں کو جوڑ لگائے جاتے ہیں۔ دی گئی شکل کے مطابق یہ چار قسم کے ہوتے ہیں:

ٹی

جب سیدھی جاتی تاروں سے عین قائمہ زاویہ پر نیچے بورڈ میں کنکشن دینا ہو تو ٹی استعمال کی جاتی ہے۔ یہ پائپ کے قطر کے حساب سے مختلف سائزوں میں دستیاب ہوتی ہیں۔

ایلبو

کسی جگہ تار یا پائپ کو موڑنا ہو تو بینڈ استعمال ہوتے ہیں۔ پائپوں کے سائز کے مطابق مختلف سائز کے ایلبو ہوتے ہیں۔ یہ پائپ کو 90° پر موڑتا ہے۔

بینڈ

ایسی جگہ استعمال کیا جاتا ہے جہاں پائپ 90° سے کم پر لگانا ہو۔

ساکٹ

سوراخ بند کرنے یا تاروں کے سروں پر جوڑ لگانے کے لیے ساکٹ استعمال ہوتے ہیں۔

سیڈل

یہ وائرنگ والی پائپ کو پکڑے رکھنے کے لیے لگائے جاتے ہیں۔ انھیں دیواروں پر گٹیوں کی مدد سے لگایا جاتا ہے۔

راول پلگ

دیواروں میں پیچ لگانے کے لیے سوراخوں کے اندر لگائے جاتے ہیں۔ یہ مختلف سائزوں میں دستیاب ہیں۔

پی وی سی تاریں

سرکٹ مکمل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ تانبے کی تاروں پر پی وی سی چڑھا ہوتا ہے۔ یہ مختلف سائزوں میں دستیاب ہیں۔

سوالات

1- پی وی سی وائرنگ میں کون کون سا سامان استعمال ہوتا ہے؟

2- پی وی سی وائرنگ کی اہمیت بیان کریں۔

3- جنکشن باکس کی اقسام بیان کریں۔

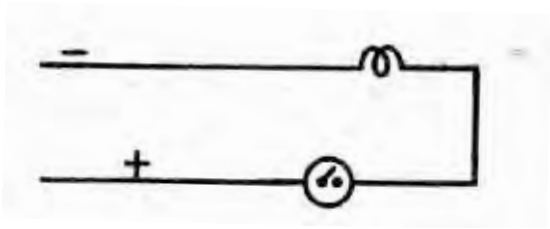
4- ٹی اور ایلبو کی شکل بنائیں۔ نیز ان میں کیا فرق ہے؟ وضاحت کریں۔

جاب 18

ایک بلب اور ایک سوئچ کا سرکٹ

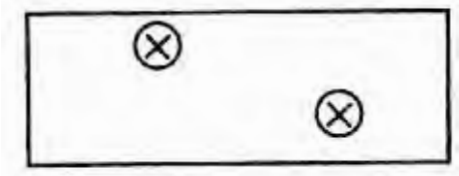
سامان: پی وی سی پائپ، جنکشن باکس، بینڈ، ایلبو، تار، سیڈل، بلب ہولڈر، سوئچ، پیچ۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

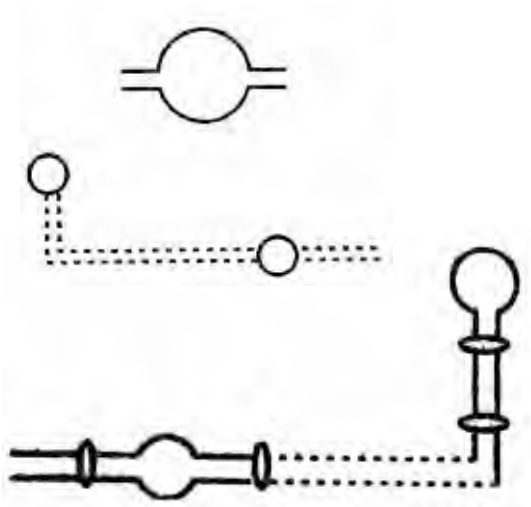


1- ایک بلب اور ایک سوئچ کی سرکٹ ڈایا گرام کا مطالعہ کریں۔

2- بلب اور سوئچ کے لیے بورڈ منتخب کریں۔



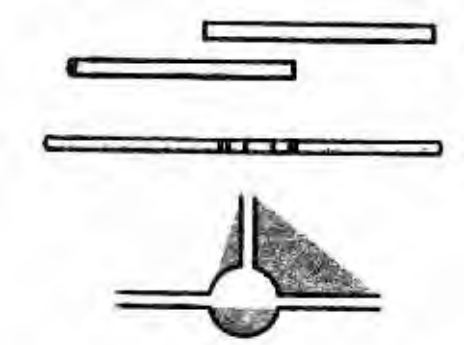
3- سرکٹ ڈایا گرام کے مطابق بلب ہولڈر اور سوئچ کی جگہ کا تعیّن کریں۔



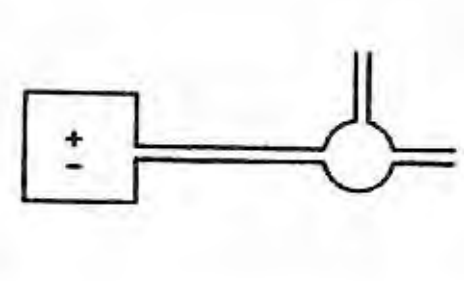
4- دو جنکشن باکس لیں۔ ایک کے پہلو میں ایک سوراخ ہو۔ دوسرے کے پہلو میں آمنے سامنے دو سوراخ ہوں۔ ایک سوراخ والا بلب ہولڈر کے لیے اور دو سوراخوں والا سوئچ کے لیے ہو گا۔ جنکش باکس کے ڈھکنے اتار لیں۔

5- جنکشن باکس موزوں جگہ پر رکھ کر پیچ لگانے کے لیے بورڈ پر سوراخ نکالنے کے لیے نشان لگائیں۔

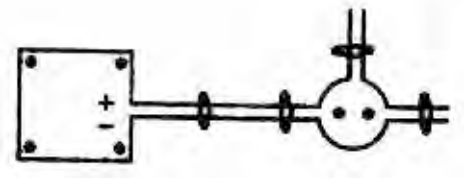
6- سوراخ نکالیں اور جنکشن باکس بورڈ پر نصب کریں۔



7- پائپ کے تین ٹکڑے ضرورت کے مطابق کاٹیں۔ دو ٹکڑے کاٹ کر ایک بینڈ کے ذریعے انھیں جوڑ لیں۔ ان پائپوں کے آزاد سرے بلب ہولڈر والے جنکشن باکس اور سوئچ والے جنکشن باکس میں داخل کر دیں۔

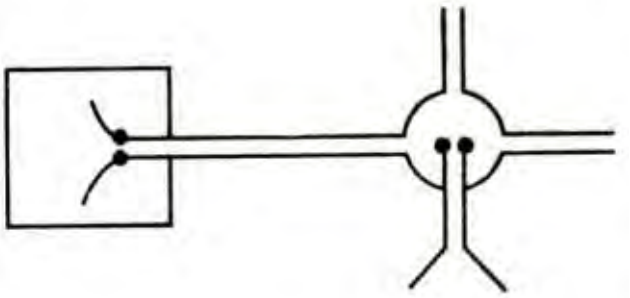


8- تیسرا پائپ سوئچ والے جنکشن باکس سے بیٹری تک لے جائیں۔ اس کا ایک سرا سوئچ والے جنکشن باکس میں تھوڑا داخل کر کے دوسرا سرا بیٹری تک لے جائیں۔



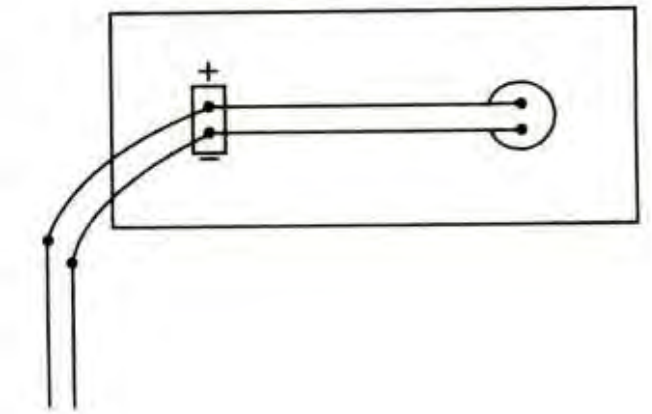
9- پائپوں کو سیڈل کے اوپر رکھیں۔ سیڈل کے اوپری حصوں کو سیڈل کے نچلے حصوں پر رکھ کر پیچوں کی مدد سے کس دیں۔

10- پی وی سی کی دو تاریں لیں۔ ان کے دونوں طرف کے سروں پر سے 75، 75 ملی میٹر خول اتار لیں۔ اسے بلب ہولڈر والے جنکش باکس کے اندر داخل کریں۔ ایک تار کا دوسرا سرا سوئچ کے جنکشن باکس میں باہر نکال لیں۔ دوبارہ اسے سوئچ والے جنکشن باکس کے دوسرے سوراخ کے راستے بیٹری تک لے جائیں۔ دیوار پر لگی پائپوں میں حاجز تاریں گزارنے کے لیے لوہے کی باریک تار استعمال کرتے ہیں۔ پہلے پائپوں میں سے لوہے کی تار گزار دی جاتی ہے۔ حاجز تاروں کا سرا اسی تار کے ساتھ باندھ کر اسے اوپر کھینچ لیا جاتا ہے۔



11- سوئچ کا اوپری حصہ علیٰحدہ کریں۔ نچلے حصے جنکشن باکس کے ڈھکن پر رکھیں۔

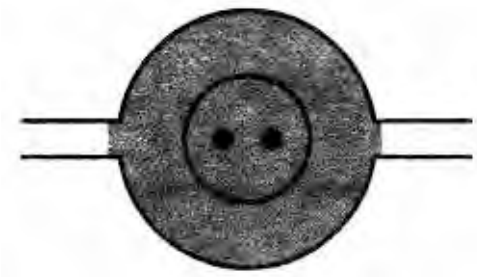
12- سوئچ کے ٹرمینلوں کے عین نیچے جنکشن باکس کے ڈھکنے پر دو نشان لگائیں۔



13- سوئچ کا نچلا حصّہ ڈھکنے سے ہٹا دیں۔ سُنبے کی مدد سے نشانوں پر سوراخ نکالیں۔ بلب ہولڈر اور بیٹری سے آنے والی ایک ایک تار کے سرے ان سوراخوں سے باہر نکالیں۔

14- جنکشن باکس کا ڈھکن بند کر دیں۔

15- بلب ہولڈر جنکشن باکس کے ڈھکنے کے اوپر رکھیں۔ بلب ہولڈر نصب کرنے کے لیے ڈھکنے پر دو نشان لگائیں۔ نشان ذرا گہرے کریں۔ بعد میں یہ ڈھکن بھی بند کر دیں۔



16- ان دونوں نشانوں کے عین درمیان میں ایک سوراخ نکالیں۔ اس سوراخ سے تاریں باہر نکال لیں۔ بلب ہولڈر اپنی جگہ پر ڈھکنے پر پیچوں کی مدد سے نصب کر دیں۔ ڈھکنا بند کر دیں۔

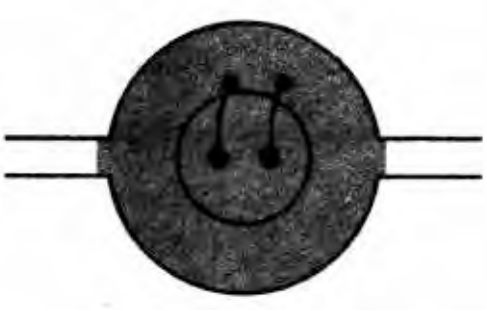
17- اب سوئچ والے جنکشن باکس سے باہر نکلی دونوں تاروں کے سروں کو سوئچ کے ٹرمینلوں کے ساتھ جوڑ کر سوئچ جنکشن باکس پر نصب کر دیں۔ اب سوئچ کا اوپری حصہ فٹ کریں۔

18- بیٹری کی طرف سے باہر نکلی تاروں کے دونوں سروں کو ٹیسٹ بورڈ سے ٹیسٹ کریں۔ اگر ٹیسٹ بورڈ کا بلب روشن ہو جائے تو سرکٹ مکمل ہے۔

19- اب بیٹری کی طرف سے نکلی ہوئی تاروں کے دونوں سروں کو بیٹری کے ٹرمینلوں کے ساتھ اس طرح جوڑیں کہ منفی ٹرمینل سے وہ تار جوڑی جائے جو براہِ راست بلب ہولڈر تک جاتی ہے۔ دوسری تار کو بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے جوڑ دیں۔

20- سوئچ 'آن' کریں۔ بلب کا مشاہدہ کریں۔ یہ پی وی سی وائرنگ کا ایک لیمپ اور ایک سوئچ کا سرکٹ ہے۔

21- اب سوئچ والے جنکشن باکس سے باہر نکلی دونوں تاروں کے سروں کو سوئچ کے ٹرمینلوں کے ساتھ جوڑ کر سوئچ جنکش باکس پر نصب کر دیں۔ اب سوئچ کا اوپری حصہ فٹ کریں۔



22- بیٹری کی طرف سے باہر نکلی تاروں کے دونوں سروں کو ٹیسٹ بورڈ سے ٹیسٹ کریں۔ اگر ٹیسٹ بورڈ کا بلب روشن ہو جائے تو سرکٹ مکمل ہے۔

23- اب بیٹری کی طرف سے نکلی ہوئی تاروں کے دونوں سروں کو بیٹری کے ٹرمینلوں کے ساتھ اس طرح جوڑیں کہ منفی ٹرمینل سے وہ تار جوڑی جائے جو براہِ راست بلب ہولڈر تک جاتی ہے۔ دوسری تار کو بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے جوڑ دیں۔

24- سوئچ 'آن' کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں۔ یہ پی وی سی وائرنگ کا ایک لیمپ اور ایک سوئچ کا سرکٹ ہے۔

متعلقہ معلُومات

پی وی سی پائپ وائرنگ کے دو طریقے ہیں:

1- پہلے طریقہ میں وائرنگ دیوار کے اوپر کی جاتی ہے۔

2- دوسرے طریقہ میں یہ وائرنگ دیوار کے اندر جھریوں میں کی جاتی ہے۔ پی وی سی وائرنگ سے دیوار کے اوپر وائرنگ

عموماً فیکٹریوں میں کی جاتی ہے اور دیوار کے اندر ایسی وائرنگ گھروں میں کی جاتی ہے۔ دیوار کے اندر ہو تو جنکشن باکس، بورڈ وغیرہ دیوار کے اندر اور دیوار کے باہر ہو تو یہ چیزیں دیوار کے اوپر لگائی جاتی ہیں۔

سوالات

1- پی وی سی وائرنگ میں پائپ دیوار پر کس طرح لگائے جاتے ہیں؟

2- جنکشن باکس کا کیا کام ہے؟

3- ایک سوئچ اور ایک بلب کا سرکٹ ڈایا گرام بنائیں۔

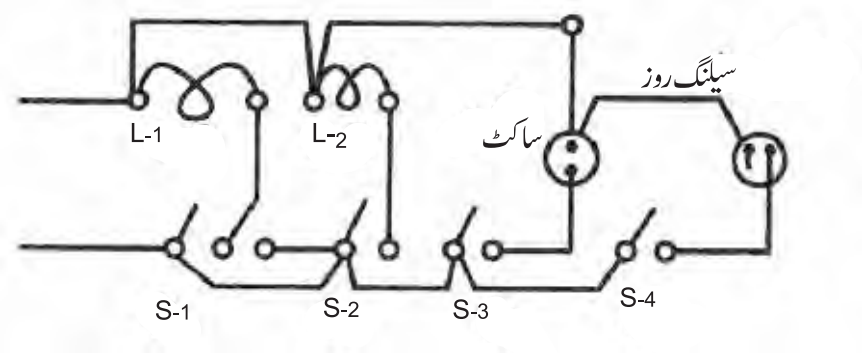
جاب 19

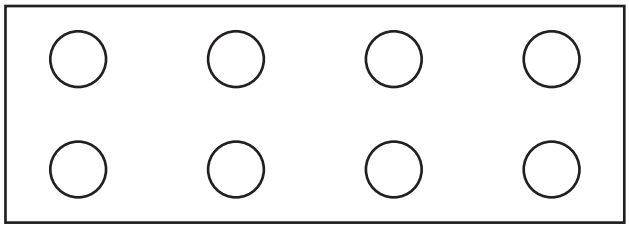
دو لیمپ، ایک ساکٹ اور ایک سیلنگ روز کا سرکٹ

سامان: پی وی سی پائپ، جنکشن باکس، دو بلب ہولڈر، دو بلب، ساکٹ، سیلنگ روز۔

طریقہ کار بمعہ اشکال

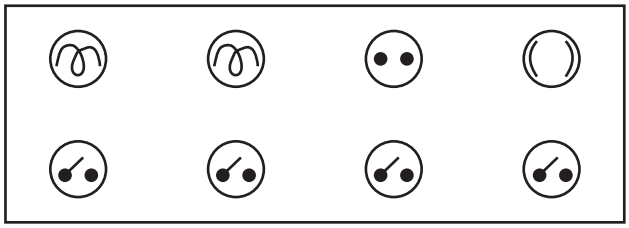
1- لیمپ، ایک ساکٹ اور ایک سیلنگ روز کی سرکٹ ڈایاگرام بنائیں۔





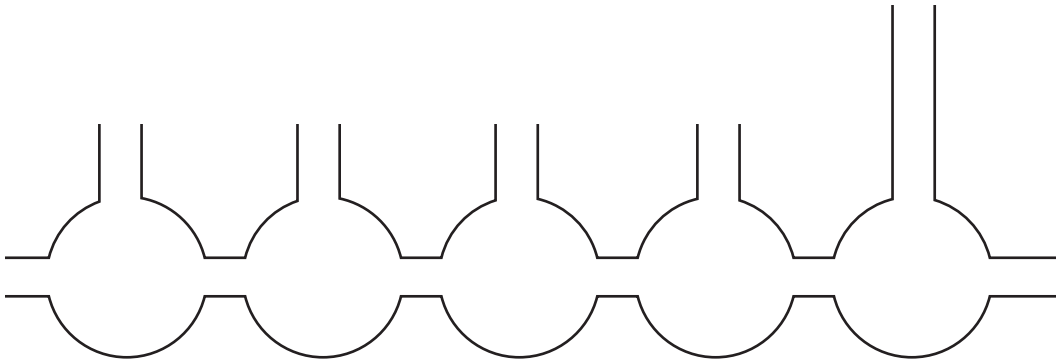
2- بلب، سوئچ، ساکٹ اور سیلنگ روز لگانے کے لیے جگہ منتخب کریں۔

3- جاب نمبر 18 میں دیے گئے طریقہ سے اور شکل کے مطابق وائرنگ کریں۔



4- دونوں بلبوں، ساکٹ اور سیلنگ روز کے لیے علیٰحدہ علیٰحدہ سوئچ ہیں۔

5- یہ متوازی سرکٹ ہے۔



سوالات

1- دو لیمپ، ایک ساکٹ اور ایک سیلنگ روز کا سرکٹ بنائیں۔

2- سیلنگ روز کا کیا مقصد ہوتا ہے؟

3- جنکشن باکس کس کام آتا ہے؟